

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010531197 **Image available**

WPI Acc No: 1996-028150/ 199603

XRPX Acc No: N96-023913

Video / audio signal recording and reproducing device for conditional access VTR - reads 5-byte data word and compares with IC card identifying user to determine whether or not to descramble audio-visual information where descrambling key is recorded on tape

Patent Assignee: SONY CORP (SONY)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 7303239	A	19951114	JP 94115882	A	19940502	199603 B
JP 3329069	B2	20020930	JP 94115882	A	19940502	200271

Priority Applications (No Type Date): JP 94115882 A 19940502

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 7303239	A	39	H04N-005/92	
JP 3329069	B2	39	H04N-005/92	Previous Publ. patent JP 7303239

Abstract (Basic): JP 7303239 A

The device performs recording and reproducing of an audio signal and an image signal to which scramble is performed. An image audio signal record unit records the image signal and the audio signal to a recording medium. An accompanying data record unit records the reference information of 5 byte fixed length for conditional access of data in the recording medium.

An input unit is used to input the individual information for every user into the image audio signal recording and reproducing device. Based on the comparison result of the input individual information and the recorded reference information, a determination unit determines on-off of the descramble operation to the image signal which are regenerated from the recording medium.

USE/ADVANTAGE - E.g. for providing broadcasting station with material subject to copyright control. Secure.

Dwg.1/58

Title Terms: VIDEO; AUDIO; SIGNAL; RECORD; REPRODUCE; DEVICE; CONDITION; ACCESS; VTR; READ; BYTE; DATA; WORD; COMPARE; IC; CARD; IDENTIFY; USER; DETERMINE; AUDIO; VISUAL; INFORMATION; KEY; RECORD; TAPE

Index Terms/Additional Words: VIDEO; TAPE; RECORDER

Derwent Class: W03; W04

International Patent Class (Main): H04N-005/92

International Patent Class (Additional): H04N-007/167

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): W03-A16C; W04-B01C1A; W04-B10B; W04-B10C; W04-B10G; W04-F01L

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-303239

(43) 公開日 平成7年(1995)11月14日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 N 5/92
7/167

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 5/ 92
7/ 167

Z
Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 39 頁)

(21) 出願番号 特願平6-115882

(22) 出願日 平成6年(1994)5月2日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 小黒 正樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72) 発明者 飯塚 健

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 杉山 猛

(54) 【発明の名称】 画像音声信号記録再生装置及び画像音声信号記録装置

(57) 【要約】

【目的】 有料の番組ソフトをデジタルVTRに記録してConditional accessを可能としたシステムを提供する。

【構成】 デジタルVTRを用いてテープ上に画像信号及び音声信号を記録すると共に、これに付帯するConditional accessのための関連情報をテープ上の付随データ記録エリアに5バイトの固定長のバック構造で記録する。再生時には、再生された関連情報に基づいてConditional accessが実行できる。関連情報のうち個別情報は、バック構造でICカードに記録する構成としてもよい。バック内に格納されているデータが番組情報、制御情報、個別情報のいずれであるかは、バックの第1番目のバイト(アイテムコード)から識別できる。記録される関連情報の先頭にはメーカーに関するデータの格納されたバックが記録される。

(テープ上)

(ICカード内)

FD	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000
FD	00000001	00000001	00000001	00000001	00000001
FD	00000002	00000002	00000002	00000002	00000002
FD	00000003	00000003	00000003	00000003	00000003
FD	00000004	00000004	00000004	00000004	00000004
FD	00000005	00000005	00000005	00000005	00000005
FD	00000006	00000006	00000006	00000006	00000006
FD	00000007	00000007	00000007	00000007	00000007
FD	00000008	00000008	00000008	00000008	00000008
FD	00000009	00000009	00000009	00000009	00000009
FD	0000000A	0000000A	0000000A	0000000A	0000000A
FD	0000000B	0000000B	0000000B	0000000B	0000000B
FD	0000000C	0000000C	0000000C	0000000C	0000000C
FD	0000000D	0000000D	0000000D	0000000D	0000000D
FD	0000000E	0000000E	0000000E	0000000E	0000000E
FD	0000000F	0000000F	0000000F	0000000F	0000000F
FD	00000010	00000010	00000010	00000010	00000010
FD	00000011	00000011	00000011	00000011	00000011
FD	00000012	00000012	00000012	00000012	00000012
FD	00000013	00000013	00000013	00000013	00000013
FD	00000014	00000014	00000014	00000014	00000014
FD	00000015	00000015	00000015	00000015	00000015
FD	00000016	00000016	00000016	00000016	00000016
FD	00000017	00000017	00000017	00000017	00000017
FD	00000018	00000018	00000018	00000018	00000018
FD	00000019	00000019	00000019	00000019	00000019
FD	0000001A	0000001A	0000001A	0000001A	0000001A
FD	0000001B	0000001B	0000001B	0000001B	0000001B
FD	0000001C	0000001C	0000001C	0000001C	0000001C
FD	0000001D	0000001D	0000001D	0000001D	0000001D
FD	0000001E	0000001E	0000001E	0000001E	0000001E
FD	0000001F	0000001F	0000001F	0000001F	0000001F
FD	00000020	00000020	00000020	00000020	00000020
FD	00000021	00000021	00000021	00000021	00000021
FD	00000022	00000022	00000022	00000022	00000022
FD	00000023	00000023	00000023	00000023	00000023
FD	00000024	00000024	00000024	00000024	00000024
FD	00000025	00000025	00000025	00000025	00000025
FD	00000026	00000026	00000026	00000026	00000026
FD	00000027	00000027	00000027	00000027	00000027
FD	00000028	00000028	00000028	00000028	00000028
FD	00000029	00000029	00000029	00000029	00000029
FD	0000002A	0000002A	0000002A	0000002A	0000002A
FD	0000002B	0000002B	0000002B	0000002B	0000002B
FD	0000002C	0000002C	0000002C	0000002C	0000002C
FD	0000002D	0000002D	0000002D	0000002D	0000002D
FD	0000002E	0000002E	0000002E	0000002E	0000002E
FD	0000002F	0000002F	0000002F	0000002F	0000002F
FD	00000030	00000030	00000030	00000030	00000030
FD	00000031	00000031	00000031	00000031	00000031
FD	00000032	00000032	00000032	00000032	00000032
FD	00000033	00000033	00000033	00000033	00000033
FD	00000034	00000034	00000034	00000034	00000034
FD	00000035	00000035	00000035	00000035	00000035
FD	00000036	00000036	00000036	00000036	00000036
FD	00000037	00000037	00000037	00000037	00000037
FD	00000038	00000038	00000038	00000038	00000038
FD	00000039	00000039	00000039	00000039	00000039
FD	0000003A	0000003A	0000003A	0000003A	0000003A
FD	0000003B	0000003B	0000003B	0000003B	0000003B
FD	0000003C	0000003C	0000003C	0000003C	0000003C
FD	0000003D	0000003D	0000003D	0000003D	0000003D
FD	0000003E	0000003E	0000003E	0000003E	0000003E
FD	0000003F	0000003F	0000003F	0000003F	0000003F
FD	00000040	00000040	00000040	00000040	00000040
FD	00000041	00000041	00000041	00000041	00000041
FD	00000042	00000042	00000042	00000042	00000042
FD	00000043	00000043	00000043	00000043	00000043
FD	00000044	00000044	00000044	00000044	00000044
FD	00000045	00000045	00000045	00000045	00000045
FD	00000046	00000046	00000046	00000046	00000046
FD	00000047	00000047	00000047	00000047	00000047
FD	00000048	00000048	00000048	00000048	00000048
FD	00000049	00000049	00000049	00000049	00000049
FD	0000004A	0000004A	0000004A	0000004A	0000004A
FD	0000004B	0000004B	0000004B	0000004B	0000004B
FD	0000004C	0000004C	0000004C	0000004C	0000004C
FD	0000004D	0000004D	0000004D	0000004D	0000004D
FD	0000004E	0000004E	0000004E	0000004E	0000004E
FD	0000004F	0000004F	0000004F	0000004F	0000004F
FD	00000050	00000050	00000050	00000050	00000050
FD	00000051	00000051	00000051	00000051	00000051
FD	00000052	00000052	00000052	00000052	00000052
FD	00000053	00000053	00000053	00000053	00000053
FD	00000054	00000054	00000054	00000054	00000054
FD	00000055	00000055	00000055	00000055	00000055
FD	00000056	00000056	00000056	00000056	00000056
FD	00000057	00000057	00000057	00000057	00000057
FD	00000058	00000058	00000058	00000058	00000058
FD	00000059	00000059	00000059	00000059	00000059
FD	0000005A	0000005A	0000005A	0000005A	0000005A
FD	0000005B	0000005B	0000005B	0000005B	0000005B
FD	0000005C	0000005C	0000005C	0000005C	0000005C
FD	0000005D	0000005D	0000005D	0000005D	0000005D
FD	0000005E	0000005E	0000005E	0000005E	0000005E
FD	0000005F	0000005F	0000005F	0000005F	0000005F
FD	00000060	00000060	00000060	00000060	00000060
FD	00000061	00000061	00000061	00000061	00000061
FD	00000062	00000062	00000062	00000062	00000062
FD	00000063	00000063	00000063	00000063	00000063
FD	00000064	00000064	00000064	00000064	00000064
FD	00000065	00000065	00000065	00000065	00000065
FD	00000066	00000066	00000066	00000066	00000066
FD	00000067	00000067	00000067	00000067	00000067
FD	00000068	00000068	00000068	00000068	00000068
FD	00000069	00000069	00000069	00000069	00000069
FD	0000006A	0000006A	0000006A	0000006A	0000006A
FD	0000006B	0000006B	0000006B	0000006B	0000006B
FD	0000006C	0000006C	0000006C	0000006C	0000006C
FD	0000006D	0000006D	0000006D	0000006D	0000006D
FD	0000006E	0000006E	0000006E	0000006E	0000006E
FD	0000006F	0000006F	0000006F	0000006F	0000006F
FD	00000070	00000070	00000070	00000070	00000070
FD	00000071	00000071	00000071	00000071	00000071
FD	00000072	00000072	00000072	00000072	00000072
FD	00000073	00000073	00000073	00000073	00000073
FD	00000074	00000074	00000074	00000074	00000074
FD	00000075	00000075	00000075	00000075	00000075
FD	00000076	00000076	00000076	00000076	00000076
FD	00000077	00000077	00000077	00000077	00000077
FD	00000078	00000078	00000078	00000078	00000078
FD	00000079	00000079	00000079	00000079	00000079
FD	0000007A	0000007A	0000007A	0000007A	0000007A
FD	0000007B	0000007B	0000007B	0000007B	0000007B
FD	0000007C	0000007C	0000007C	0000007C	0000007C
FD	0000007D	0000007D	0000007D	0000007D	0000007D
FD	0000007E	0000007E	0000007E	0000007E	0000007E
FD	0000007F	0000007F	0000007F	0000007F	0000007F
FD	00000080	00000080	00000080	00000080	00000080
FD	00000081	00000081	00000081	00000081	00000081
FD	00000082	00000082	00000082	00000082	00000082
FD	00000083	00000083	00000083	00000083	00000083
FD	00000084	00000084	00000084	00000084	00000084
FD	00000085	00000085	00000085	00000085	00000085
FD	00000086	00000086	00000086	00000086	00000086
FD	00000087	00000087	00000087	00000087	00000087
FD	00000088	00000088	00000088	00000088	00000088
FD	00000089	00000089	00000089	00000089	00000089
FD	0000008A	0000008A	0000008A	0000008A	0000008A
FD	0000008B	0000008B	0000008B	0000008B	0000008B
FD	0000008C	0000008C	0000008C	0000008C	0000008C
FD	0000008D	0000008D	0000008D	0000008D	0000008D
FD	0000008E	0000008E	0000008E	0000008E	0000008E
FD	0000008F	0000008F	0000008F	0000008F	0000008F
FD	00000090	00000090	00000090	00000090	00000090
FD	00000091	00000091	00000091	00000091	00000091
FD	00000092	00000092	00000092	00000092	00000092
FD	00000093	00000093	00000093	00000093	00000093
FD	00000094	00000094	00000094	00000094	00000094
FD	00000095	00000095	00000095	00000095	00000095
FD	00000096	00000096	00000096	00000096	00000096
FD	00000097	00000097	00000097	00000097	00000097
FD	00000098	00000098	00000098	00000098	00000098
FD	00000099	00000099	00000099	00000099	00000099
FD	0000009A	0000009A	0000009A	0000009A	0000009A
FD	0000009B	0000009B	0000009B	0000009B	0000009B
FD	0000009C	0000009C	0000009C	0000009C	0000009C
FD	0000009D	0000009D	0000009D	0000009D	0000009D
FD	0000009E	0000009E	0000009E	0000009E	0000009E
FD	0000009F	0000009F	0000009F	0000009F	0000009F
FD	000000A0	000000A0	000000A0	000000A0	000000A0
FD	000000A1	000000A1	000000A1	000000A1	000000A1
FD	000000A2	000000A2	000000A2	000000A2	000000A2
FD	000000A3	000000A3	000000A3	000000A3	000000A3
FD	000000A4	000000A4	000000A4	000000A4	000000A4
FD					

【特許請求の範囲】

【請求項1】 スクランプルを施された画像信号及び音声信号の記録媒体への記録再生を行う画像音声信号記録再生装置において、(1) 画像信号及び音声信号を記録媒体に記録する画像音声信号記録手段と、(2) 音声信号或るいは画像信号に付随するデータを記録媒体の付随データ記録エリアに記録する付随データ記録手段と、

(3) 記録媒体から再生された画像信号及び音声信号に対するデスクランブル動作のオンオフを決定する際に使用される参照情報を前記付随データ記録エリアに記録する参照情報記録手段と、(4) ユーザー毎の個別情報を画像音声信号記録再生装置に入力する入力手段と、

(5) 該入力手段により入力された個別情報と付随データ記録エリアに記録された参照情報との比較結果に基づいて、記録媒体から再生された画像信号及び音声信号に対するデスクランブル動作のオンオフを決定する決定手段と、を備えていることを特徴とする画像音声信号記録再生装置。

【請求項2】 スクランプルを施された画像信号及び音声信号の記録媒体への記録再生を行う画像音声信号記録再生装置において、(1) 画像信号及び音声信号を記録媒体に記録する画像音声信号記録手段と、(2) 音声信号或るいは画像信号に付随するデータを記録媒体の付随データ記録エリアに記録する付随データ記録手段と、

(3) 記録媒体から再生された画像信号及び音声信号に対するデスクランブル動作を決定するための参照情報を前記付随データ記録エリアに記録する参照情報記録手段と、(4) 記録媒体から再生された画像信号及び音声信号に対して前記参照情報に基づきデスクランブル動作を実行するデスクランブル手段と、を備え、かつ、前記参照情報は、スクランブルを解除するスクランブル鍵情報を含んでいることを特徴とする画像音声信号記録再生装置。

【請求項3】 参照情報は、参照情報からスクランブル鍵情報を復号するためのワーク鍵情報を含んでいることを特徴とする請求項2記載の画像音声信号記録再生装置。

【請求項4】 ユーザーによってユーザー識別コードを画像音声信号記録再生装置へ入力するための入力装置を備え、かつ、前記参照情報はユーザー識別コード情報を含み、かつ、該参照情報から抽出されたユーザー識別コードと前記入力装置により入力されたユーザー識別コードとが一致したとき前記デスクランブル手段によるデスクランブル動作が実行可能となることを特徴とする請求項2、または3記載の画像音声信号記録再生装置。

【請求項5】 スクランプルを施して送信されてきた画像信号及び音声信号からなる番組信号、並びに該番組信号に付帯して送信されてきた参照情報を記録媒体に記録する画像音声信号記録装置において、

(1) スクランプルの施された画像信号及び音声信号、

並びに参照情報を受信する受信装置と、(2) 該受信装置から取り出されたスクランブルの施された画像信号及び音声信号を記録媒体へ記録する画像音声信号記録手段と、(3) 該受信装置から取り出された参照情報を該記録媒体の付随データ記録エリアに記録する参照情報記録手段と、(4) 契約者毎の個別情報を画像音声信号記録装置に入力する入力手段と、(5) 前記画像音声信号記録手段の記録動作のオンオフを決定する決定手段と、を備え、

かつ、前記参照情報は、前記番組信号を視聴できる契約者の範囲を定める契約範囲情報を含むと共に、前記個別情報は、各契約者毎の契約情報を含み、更に、前記決定手段は、前記入力手段により入力された個別情報内の契約情報と前記参照情報内の契約範囲情報との比較結果に基づいて、前記画像音声信号記録手段の記録動作のオンオフを決定するものであることを特徴とする画像音声信号記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、スクランブルの施された画像信号及び音声信号を記録再生する画像音声信号記録再生装置、並びにスクランブルを施した状態で送信されてきた画像信号及び音声信号を記録する画像音声信号記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 現在、BS、CS、及びCATV等のテレビジョン放送においては、テレビジョン信号をスクランブルして送信することにより特定の有資格者に対してのみ放送サービスを提供するようにした有料放送方式、即ち、限定受信(Conditional access)システムの技術が確立され実用化されている。

【0003】ところで、VTRにおいても、そのテープの記録内容を特定の有資格者のみに限定して提供したい場合が少なからずある。そのような例としては、例えば、通常の航空旅客機内においてビデオカセットテープに記録された国内封切り前の映画をVTRで再生して上映する、所謂、飛行機内映画がある。これに使用されるVTRにおいては、そこに搭載されたヘッドのアジマスは、一般のVTRのアジマスとは逆に設定されており、これにより、ビデオカセットテープが外部に持ち出されても通常のVTRでは再生できないようになっている。

【0004】また、現在営業されているビデオを用いたミニシアターでは、VTRとして現在では市販されていない旧型の業務用機種を用いており、これにより、テープが外部へ持ち出されてもそのような旧型のVTRを持っていない限り再生することはできない。さらに、所謂社内ビデオにおいては、一般に録画内容は企業機密を含むものであるため部外者への無差別の開示は禁止されているが、たとえ社員であっても録画内容の守秘ランクに応じて特定の役職以上の社員についてのみビデオの視聴

を許可したい場合がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、VTRにおいてテープの録画内容を有資格者のみに限定的に提供する場合、そのための具体的方法として前述の飛行機内映画のように特殊仕様のVTRを用いたときには、テープの録画内容の守秘性は高いものとなるが、このような特殊仕様のVTRを少量生産することは製品価格、メンテナンス等の点からみて不経済である。

【0006】 また、前述のミニシアターのように旧型のVTRを使用した場合には、そのようなVTRを所有している者によってテープが無断に持ち出された場合には直ちに録画内容が違法に視聴されてしまい、守秘性の程度が低いものであることは避けられないが、更に、このような市販されていないVTRを使用することはメンテナンスの面でも不利であり、長期的に見ても望ましくない。

【0007】 そこで本発明は、これらの方法に代えて、一般的な民生用に構成された画像音声信号記録再生装置に対して付加的に回路を設けるだけで有資格者に対してのみ記録媒体の録画内容を限定的に提供する、即ち、Conditional accessを可能ならしめるような画像音声信号記録再生装置を提供するものである。更に、本発明においては、かかるConditional accessの可能な画像音声信号記録再生装置に対して新たな番組ソフトを提供する手段として、これを送信により可能とするシステムを構成することをも目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項1にかかる発明は、スクランブルを施された画像信号及び音声信号の記録媒体への記録再生を行う画像音声信号記録再生装置であって、該画像信号及び音声信号を記録媒体に記録する画像音声信号記録手段と、音声信号あるいは画像信号に付随するデータを記録媒体の付随データ記録エリアに記録する付随データ記録手段と、記録媒体から再生された画像信号及び音声信号に対するデスクランブル動作のオンオフを決定する際に使用される参照情報を前記付随データ記録エリアに記録する参照情報記録手段と、ユーザー毎の個別情報を画像音声信号記録再生装置に入力する入力手段と、該入力手段により入力された個別情報と付随データ記録エリアに記録された参照情報との比較結果に基づいて、記録媒体から再生された画像信号及び音声信号に対するデスクランブル動作のオンオフを決定する決定手段とを備えていることを特徴とする。

【0009】 請求項2にかかる発明は、スクランブルを施された画像信号及び音声信号の記録媒体への記録再生を行う画像音声信号記録再生装置であって、該画像信号及び音声信号を記録媒体に記録する画像音声信号記録手段と、音声信号あるいは画像信号に付随するデータを記

録媒体の付随データ記録エリアに記録する付随データ記録手段と、記録媒体から再生された画像信号及び音声信号に対するデスクランブル動作を決定するための参照情報を前記付随データ記録エリアに記録する参照情報記録手段と、記録媒体から再生された画像信号及び音声信号に対し前記参照情報に基づいてデスクランブル動作を実行するデスクランブル手段とを備え、かつ、前記参照情報は、スクランブルを解除するスクランブル鍵情報を含んでいることを特徴とする。

【0010】 この場合、参照情報は、参照情報からスクランブル鍵情報を復号するためのワーク鍵情報も含むように構成するのが効果的である。更に、ユーザーによってユーザー識別コードを画像音声信号記録再生装置へ入力するための入力装置を設けると共に、前記参照情報がユーザー識別コード情報を含み、かつ、該参照情報から抽出されたユーザー識別コードと前記入力装置により入力されたユーザー識別コードとが一致したとき前記デスクランブル手段によるデスクランブル動作が実行可能となるように構成すればより有効である。

【0011】 請求項5にかかる発明は、スクランブルを施して送信されてきた画像信号及び音声信号からなる番組、並びに該番組に付帯して送信されてきた参照情報を記録媒体に記録する画像音声信号記録装置であって、スクランブルの施された画像信号及び音声信号、並びに参照情報を受信する受信装置と、該受信装置から取り出されたスクランブルの施された画像信号及び音声信号を記録媒体へ記録する画像音声信号記録手段と、該受信装置から取り出された参照情報を該記録媒体の付随データ記録エリアに記録する参照情報記録手段と、契約者毎の個別情報を画像音声信号記録装置に入力する入力手段と、前記画像音声信号記録手段の記録動作のオンオフを決定する決定手段とを備え、かつ、前記参照情報は、前記番組信号を視聴できる契約者の範囲を定める契約範囲情報を含むと共に、前記個別情報は、各契約者毎の契約情報を含み、更に、前記決定手段は、前記入力手段により入力された個別情報内の契約情報と前記参照情報内の契約範囲情報との比較結果に基づいて、前記画像音声信号記録手段の記録動作のオンオフを決定することを特徴とする。

【0012】

【作用】 記録媒体の付随データ記録エリアに記録された参照情報に基づいて、記録媒体からの画像音声信号の再生時におけるConditional accessが可能となる。送信により画像音声信号記録再生装置へ番組ソフトをデリバリする際、契約条件を満たす番組ソフトのみが自動的に選択されて記録媒体に記録される。

【0013】

【実施例】 本発明の実施例においては、Conditional accessの可能なVTRとして、画像情報をデータ圧縮してデジタル形式でテープ上に記録す

る所謂、画像圧縮記録方式デジタルVTR（以下、デジタルVTRと言う）を使用する。そこで、かかるデジタルVTRにより構成される本発明の実施例を、次の項目に従って順次詳説する。

【0014】1. デジタルVTRの記録フォーマット

- (1) ITIエリア
- (2) AUDIOエリア
- (3) VIDEOエリア
- (4) SUBCODEエリア
- (5) ID部の構造
- (6) MIC
- (7) 付随データの記録
- (8) アプリケーションIDシステム

2. Conditional access

(1) 有料放送におけるConditional access

(2) デジタルVTRにおけるConditional access

- 1) 通常の記録再生動作
- 2) Conditional access動作を可能とする場合の記録再生動作
- 3) 第2実施例
- 4) 第3実施例
- 5) 第4実施例
- 6) 第5実施例
- 7) その他の構成例

【0015】1. デジタルVTRの記録フォーマット

まず、本実施例を構成するデジタルVTRの記録フォーマットについて説明する。かかるデジタルVTRのテープ上の1トラックの記録フォーマットを図6に示す。この図において、トラックの両端にはマージンが設けられる。そして、その内側には記録始端側から、アフレコを確実にを行うためのITIエリア、音声信号を記録するAUDIOエリア、画像信号を記録するVIDEOエリア、副次的データを記録するためのSUBCODEエリアが設けられる。なお各エリアの間には、エリア確保のためのインターブロックギャップ(IBG)が設定されている。

【0016】次に上記の各エリアに記録される信号の詳細を説明する。

(1) ITIエリア

ITIエリアは図6の拡大部分に示されているように、1400ビットのプリアンプ、1830ビットのSSA(Start-Sync Block Area)、90ビットのTIA(Track Information Area)及び280ビットのポストアンプから構成されている。

【0017】ここで、プリアンプは再生時のPLLの

ランイン等の機能を持ち、ポストアンプはマージンを稼ぐための役割を持つ。そして、SSA及びTIAは、30ビットのブロックデータを単位として構成されており、各ブロックデータの先頭10ビットには所定のSYNCパターン(ITI-SYNC)が記録される。

【0018】このSYNCパターンに続く20ビットの部分には、SSAにおいては主にSYNCブロック番号(0~60)が記録され、また、TIAにおいては主に3ビットのAPT情報(APT2~APT0)、記録モードを識別するSP/LPフラグ、及びサーボシステムの基準フレームを示すPFフラグが記録される。なお、APTはトラック上のデータ構造を規定するIDデータであり、本実施例のデジタルVTRでは値「000」をとる。

【0019】以上の説明から分かるように、ITIエリアには30ビットという短いコード長のブロックデータが磁気テープ上の固定された位置に多数記録されているので、再生データから例えばSSAの61番目のSYNCパターンが検出された位置をトラック上のアフレコ位置を規定する基準として使用することにより、アフレコ時に書換えられる位置を高精度に規定し、良好なアフレコを行うことができる。なお、本実施例のデジタルVTRは、後述するように外の種々のデジタル信号記録再生装置へ容易に商品展開できるように設計されているが、どのようなデジタル信号記録再生装置においても特定のエリアのデータの書換えは必要となるので、このトラック入口側のITIエリアは必ず設けられている。

【0020】(2) AUDIOエリア

オーディオエリアは、図6の拡大部分に示されるように、その前後にプリアンプとポストアンプを有しており、プリアンプはPLL引き込み用のランアップ、及びオーディオSYNCブロックの前検出のためのプリSYNCから構成されている。また、ポストアンプは、オーディオエリアの終了を確認するためのポストSYNCと、ビデオデータアフレコ時にオーディオエリアを保護するためのガードエリアとから構成されている。

【0021】ここで、プリSYNC及びポストSYNCの各SYNCブロックは、図7の(1)及び(2)に示すように構成され、プリSYNCはSYNCブロック2個から、ポストSYNCはSYNCブロック1個から構成されている。そして、プリSYNCの6バイト目には、SP/LPの識別バイトが記録される。これはFFhでSP、00hでLPを表し、前述のITIエリアに記録されたSP/LPフラグが読み取り不可の時にはこのプリSYNCのSP/LPの識別バイトの値が採用される(hは16進数表示であることを示す)。

【0022】以上のようなアンプエリアに挟まれたエリアに記録されるオーディオデータは次のようにして生成される。まず、記録すべき1トラック分の音声信号は、AD変換及びシャフリングを施された後フレーミン

グが行われ、更にパリティを付加される。このフレーミングを行ってパリティを付加したフォーマットを図8の(1)に示す。この図において、72バイトのオーディオデータの先頭に5バイトの音声付随データ(これをAUXデータと言う)を付加して1ブロック77バイトのデータを形成し、これを垂直に9ブロック積み重ねてフレーミングを行い、これに8ビットの水平パリティC1とブロック5個分に相当する垂直パリティC2とが付加される。

【0023】これらのパリティが付加されたデータは各ブロック単位で読み出されて、各ブロックの先頭側に3バイトのIDを付加され、更に、記録変調回路において2バイトのSYNC信号を挿入されて、図8の(2)に示されるようなデータ長90バイトの1SYNCブロックの信号へ形成される。そして、この信号がテープに記録される。

【0024】(3) VIDEOエリア

ビデオエリアは図6の拡大部分に示されるようにオーディオエリアと同様のプリアンプ及びポストアンプを持つ。但し、ガードエリアがより長く形成されている点でオーディオエリアのものと異なっている。これらのアンプエリアに挟まれたビデオデータは次のようにして生成される。

【0025】まず、記録すべき映像信号をY、R-Y、B-Yのコンポーネント信号に分離した後、AD変換し、このAD変換出力から1フレーム分の有効走査エリアのデータを抽出する。この1フレーム分の抽出データは、ビデオ信号が525/60システムの場合には、Y信号のAD変換出力(DY)については、水平方向720サンプル、垂直方向480ラインで構成され、また、R-Y信号のAD変換出力(DR)及びB-Y信号のAD変換出力(DB)については、それぞれ水平方向180サンプル、垂直方向480ラインで構成される。

【0026】そしてこれらの抽出データは、図9に示されるように水平方向8サンプル、垂直方向8ラインのブロックに分割される。ただし、色差信号の場合、この図9の(2)の右端部分のブロックは水平方向4サンプルしかないので、上下に隣接する2個のブロックをまとめて1個のブロックとする。以上のブロッキング処理によって1フレームにつきDY、DR、DBで合計8100個のブロックが形成される。なお、この水平方向8サンプル、垂直方向8ラインで構成されるブロックをDCTブロックと言う。

【0027】次に、これらのブロッキングされたデータを所定のシャプリングパターンに従ってシャプリングした後、DCTブロック単位でDCT変換し、続いて量子化及び可変長符号化を行う。ここで、量子化ステップは30DCTブロック毎に設定され、この量子化ステップの値は、30個のDCTブロックを量子化して可変長符号化した出力データの総量が所定値以下となるように設

定される。即ち、ビデオデータを、DCTブロック30個ごとに固定長化する。このDCTブロック30個分のデータをバッファリングユニットと言う。

【0028】以上のようにして固定長化したデータについて、その1トラック分のデータ毎にビデオ付随データ(これをVAUXデータと言う)と共にフレーミングを施し、その後、誤り訂正符号を付加する。このフレーミングを施して誤り訂正符号を付加した状態のフォーマットを図10に示す。

【0029】この図において、BUF0~BUF26はそれぞれが1個のバッファリングユニットを表す。そして、1個のバッファリングユニットは、図11の(1)に示すように垂直方向に5つのブロックに分割された構造を有し、各ブロックは77バイトのデータ量を持つ。また、各ブロックの先頭側の1バイトには量子化に関するパラメータを格納するエリアQが設けられる。

【0030】この量子化データに続く76バイトのエリアにビデオデータが格納される。そして、図10に示されているように、これらの垂直方向に27個配置されたバッファリングユニットの上部には上記のバッファリングユニット内のブロック2個分に相当するVAUXデータ α 及び β が配置されると共に、その下部にはブロック1個分に相当するVAUXデータ γ が配置され、これらのフレーミングされたデータに対して8バイトの水平パリティC1及びブロック11個分に相当する垂直パリティC2が付加される。

【0031】このようにパリティが付加された信号は各ブロック単位で読み出されて各ブロックの先頭側に3バイトのID信号を付加され、更に、記録変調回路において2バイトのSYNC信号が挿入される。これにより、ビデオデータのブロックについては図11の(2)に示されるようなデータ長90バイトの1SYNCブロックの信号が形成され、また、VAUXデータのブロックについては同図の(3)に示されるような1SYNCブロックの信号が形成される。この1SYNCブロック毎の信号が順次テープに記録される。

【0032】以上に説明したフレーミングフォーマットでは、1トラック分のビデオデータを表わす27個のバッファリングユニットはDCTブロック810個分のデータを有するので、1フレーム分のデータ(DCTブロック8100個分)は10個のトラックに分けて記録されることになる。

【0033】(4) SUBCODEエリア

SUBCODEエリアは主に高速サーチ用の情報を記録するために設けられたエリアであり、テープ上に記録されたデータのうち、このエリアのデータのみをアフレコによって書き換えることが可能である。例えば、後述するように、このエリアのID部に記録される静止画サーチ用のフラグを後打ち込みしたり、このエリアに所望のオプションバックをアフレコで書き込んだりすること

ができる。

【0034】参考までに、このSUBCODEエリアの拡大図を図12に示す。この図に示されるように、このエリアは12バイトのデータ長を持つ12個のSYNCブロックを含み、その前後にプリアンブル及びポストアンブルが設けられる。但し、オーディオエリア及びビデオエリアのようにプリSYNC及びポストSYNCは設けられない。そして、12個の各SYNCブロックには、5バイトの付随データ(AUXデータ)を記録するデータ部が設けられている。また、この5バイトの付随データを保護するパリティとしては2バイトの水平パリティC1のみが用いられ、垂直パリティは使用されない。

【0035】なお、以上に説明したAUDIOエリア、VIDEOエリア、SUBCODEエリアを構成している各SYNCブロックは、記録変調において24/25変換(記録信号の24ビット毎のデータを25ビットへ変換することにより、記録符号にトラッキング制御用パイロット周波数成分を付与するようにした記録変調方式)を施されるため、各エリアの記録データ量は図6に示されているようなビット数になる。

【0036】(5) ID部の構造

以上の図7、図8、図11、及び図12に示されている各SYNCブロックの構成から明らかなように、AUDIOエリア、VIDEOエリア、及びSUBOCODEエリアに記録される各SYNCブロックは、いずれも2バイトのSYNC信号の後にID0、ID1及びIDP(ID0、ID1を保護するパリティ)からなる3バイトのID部が設けられる点で共通の構造となっている。そして、このID部の内のID0、ID1は、オーディオエリア及びビデオエリアにおいては図13に示すようにデータの構造が定められる。

【0037】即ち、ID1にはオーディオエリアのプリSYNCからビデオエリアのポストSYNCまでのトラック内SYNC番号(0~168)が2進数で格納される。そして、ID0の下位4ビットには1フレーム内のトラック番号が格納される。このトラック番号は、2トラックにつき1本の割合で番号付けされ、2本のトラックの区別はヘッドのアジマス角度で判別できる。

【0038】また、ID0の上位4ビットには、AAUX+オーディオデータ、及びビデオデータの各SYNCブロックにおいてはこの図の(1)に示されるように4ビットのシーケンス番号が格納される。一方、オーディオエリアのプリSYNCブロック、ポストSYNCブロック及びパリティC2のSYNCブロックにおいてはオーディオエリアのデータ構造を規定する3ビットのIDデータAP1が格納され、また、ビデオエリアのプリSYNCブロック、ポストSYNCブロック及びパリティC2のSYNCブロックにおいてはビデオエリアのデータ構造を規定する3ビットのIDデータAP2が格納さ

れる(この図の(2)参照)。なお、これらのAP1及びAP2の値は、本実施例のデジタルVTRでは「000」をとる。

【0039】また、上記のシーケンス番号は、「0000」から「1011」までの12通りの番号を各フレーム毎に記録するものであり、このシーケンス番号を見ることにより、変速再生時に得られたデータが同一フレーム内のものであるかを判断できる。一方、SUBCODEエリアにおけるSYNCブロックのID部の構造は図14のように規定されている。

【0040】この図はSUBCODEエリアの1トラック分のSYNCブロック番号0から11までの各ID部の構造を示したものであり、ID0の最上位ビットにはFRフラグが設けられる。このフラグはフレームの前半5トラックであるか否かを示し、前半5トラックにおいては「0」、後半5トラックにおいては「1」の値をとる。その次の3ビットには、SYNCブロック番号が「0」及び「6」であるSYNCブロックにおいてはSUBCODEエリアのデータ構造を規定するIDデータAP3が記録されると共に、SYNCブロック番号「11」のSYNCブロックにおいてはトラック上のデータ構造を規定するIDデータAPTが記録され、その外のSYNCブロックにおいてはTAGコードが記録される。なお、上記AP3の値は、本実施例のデジタルVTRでは「000」をとる。

【0041】また、上記TAGコードは、この図に拡大して示されているようにサーチ用の3種類のID信号、即ち、従来から行われているINDEXサーチのためのINDEX ID、コマーシャル等の不要場面をカットするためのSKIP ID、及び静止画サーチのためのPP ID(Photo/Picture ID)から構成される。また、ID0の下位4ビットとID1の上位4ビットとを使用してトラックの絶対番号(テープの先頭からの通しのトラック番号)が記録される。そして、この絶対トラック番号を用いることによってテープ上の任意の位置を規定することができ、この絶対トラック番号は、位置規定信号としての役割を持っている。なお、この図に示されるようにSYNCブロック3個分の合計24ビットを用いて1個の絶対トラック番号が記録される。ID1の下位4ビットにはSUBCODEエリアのSYNCブロック番号が記録される。

【0042】(6) MIC

本実施例のデジタルVTRでは、以上に説明したようにテープ上に規定されている各エリアに付随データを記録するようにしているが、この外にテープの収納されるカセットにメモリICの設けられた回路基板を搭載し、このメモリICにも付随データを記録するようにしている。そして、このカセットがデジタルVTRに装着されるとこのメモリICに書き込まれた付随データが読み出されてデジタルVTRの運転・操作の補助が行われ

るようにしている(特願平4-165444号、特願平4-287875号等参照)。このメモリICを本願ではMIC(Memory In Cassette)と呼び、そのデータ構造については後で詳述する。

【0043】(7) 付随データの記録

以上に説明したように、本実施例のデジタルVTRでは、付随データを記録するエリアとして、テープ上のオーディオエリアのAAUXエリア、ビデオエリアのVAUXエリア、及びSUBCODEエリアのAUXデータ記録エリアが使用され、また、この外にテープカセットに搭載されたMICの記録エリアが使用される。そして、これらの各エリアは、いずれも5バイトの固定長をもつバックを単位として構成される。

【0044】このバックの基本構造を図15に示す。この図において、最初のバイト(PC0)は、バックに格納されるデータの内容を示すアイテムデータ(バックヘッダーとも言う)である。そして、このアイテムデータに対応して後続する4バイト(PC1~4)の書式が定められ、この書式に従って所定のデータが格納される。

【0045】このアイテムデータは上下4ビットずつに分割され、上位4ビットを大アイテム、下位4ビットを小アイテムと称する。そして上位4ビットの大アイテムは例えば後続データの用途を示すデータとされ、この大アイテムによってバックは図16の表に示されるように、コントロール「0000」、タイトル「0001」、チャプター「0010」、パート「0011」、プログラム「0100」、音声補助データ(AAUX)「0101」、画像補助データ(VAUX)「0110」、カメラ「0111」、ライン「1000」、ソフトモード「1111」の10種類のグループに展開されている。

【0046】このように大アイテムによって展開されたバックの各グループは、それぞれが更に小アイテム(これによって例えば後続データの具体的な内容が表される)によって16種類のバックに展開され、結局、これらのアイテムを用いて最大256種類のバックを定義することができる。なお、図16の表の中に記入されている「RESERVED」は、追加用に残された未定義の部分を表している。従って、未だ定義されていないアイテムデータのコードを使用して新たなアイテムデータ(ヘッダー)を定義することにより、将来任意に新しいデータの記録を行うことができる。またヘッダーを読むことによりバックに格納されているデータの内容を把握できるので、バックを記録するテープ上の位置も任意に設定できる。次に、前述した付随データの各記録エリアの構造、及びそこに記録されるバックの具体例について説明する。

【0047】a) AAUXエリア

AAUXエリアでは、図8の(2)に示される1SYN Cブロックのフォーマットにおいて、5バイトのAAU

Xエリアで1個のバックが構成される。従って、AAUXエリアは1トラックにつき9個のバックで構成される。525/60システムのデジタルVTRでは1フレームのデータを10トラックで記録するので、1フレーム分のAAUXエリアは図17のように表される。

【0048】この図において1つの区画が1個のバックを表す。そして、区画に記入されている番号50~55は、その区画のバックのアイテムコードを16進数表示したものであり、これらの6種類のバックをメインバックと呼ぶ。また、これらのメインバックが記録されるエリアをAAUXメインエリアと言う。即ち、このメインエリアには、図に示されるように同じバックデータが1フレームにつき10回繰り返して記録される。これらのメインバックには主に音声信号の記録再生に関し重要かつ必須なデータが記録されており、以上のような繰り返し記録を行うことによりテープの横傷やチャンネルクロック等の発生に対してもデータの再生可能性を高くしている。

【0049】これらの6種類のメインバックの具体的構造を図18及び図19を用いて説明する。図18の〔1〕に示されるアイテムコード50hのバックは、AAUX SOURCEバックと呼ばれ、音声に関する付随データの記録に使用される。即ち、図に示されるように、オーディオサンプル周波数が映像信号とロックしているか否かを示すフラグ(LF)、1フレーム当たりのオーディオサンプル数(AFSIZE)、オーディオチャンネル数(CH)、各オーディオチャンネルのステレオ/モノラル等のモードの情報(PA及びAUDIO MODE)、テレビジョン方式に関する情報(50/60及びSTYPE)、エンファシスの有無(EF)、エンファシスの時定数(TC)、サンプル周波数(SMP)、量子化情報(QU)が記録される。

【0050】同図の〔2〕に示されるアイテムコード51hのバックはAAUX SOURCE CONTROLバックと呼ばれ、図に示されるようにSCMSデータ(上位ビットが著作権の有無を表し、下位ビットがオリジナルテープか否かを表す)、コピーソースデータ(アナログ信号源かデジタル信号源かを表す)、コピー世代データ、記録される信号がスクランブルされたものであるか、或るいはチャイルドロックすべきものであるか等を表すSSコード(このコードの値が「00」のとき記録される信号がスクランブルされた信号であることを表し、「10」のときチャイルドロックすべき信号であることを表す。また、「01」については未定義であり、「11」は情報無しを意味する。)、記録開始フレームか否かを示すフラグ(R.S.)、記録最終フレームか否かを示すフラグ(R.E.)、オリジナル記録/アフレコ記録/インサート記録等の記録モードデータ(REC MODE)、テープ走行方向を示すフラグ(DRF)、再生スピードデータ、及び記録内容のジャ

ンルカテゴリーが記録される。

【0051】同図の〔3〕に示されるAAUX REC DATEバックには、音声の記録についての記録年月日等のデータが記録され、同図の〔4〕に示されるAAUX REC TIMEバックには、SMPTEタイムコード表示で**時**分**秒**フレームの記録時間のデータが記録される。図19の(1)に示されるAAUX REC TIME BINARY GROUPバックには、SMPTEタイムコードのバイナリグループデータが記録される。

【0052】同図の(2)に示されるAAUX CLOSED CAPTIONバックには、主音声、第2音声の言語・種類に関するEDS (Extended Data Service) のデータが格納される。以上に説明したメインバックが記録されるメインエリア以外のエリアはAAUXオプショナルエリアと言い、多種多様なバックの中から任意のバックを選んで1フレームにつき最大30バックまで記録することができる。オプショナルエリアには、共通のコモンオプションが記録されるコモンオプションエリアが最初に設けられる。そして、ソフトテープの場合は、このコモンオプションエリアの後にソフトテープメーカーごとの固有の内容が記録されるメーカーオプショナルエリアが設けられる。但し、オプションなので片方だけ、または両方存在したり、または両方存在しない場合もある。

【0053】そして、コモンオプショナルエリアには、例えば、テキストデータが記録される。一方、メーカーオプショナルエリアには、最初にソフトモード「1111」の大アイテムと「0000」の小アイテムを有するMAKER CODEバック(図20参照)が設けられ、それに続いてメーカーごとの固有の内容が記録される。なお、図16に示されるソフトモードのグループにおけるアイテムコードがF0hからFEhまでの各バックは、各メーカーが自由にデータ内容を定義して使用することができるように開放されている。そして、前記MAKER CODEバックが判別されると、それ以前は共通化された内容であり、これ以降はメーカーごとの固有の内容であると判別される。

【0054】なお、バックの特殊例として、アイテムコードがオール1のバックは、無情報のバック(NO INFORMATION バック)として定義されており、オプショナルエリアに記録すべき情報が無い場合は、このNO INFORMATIONバックが記録される。また、本ディジタルVTRにおいて使用されるバック内に格納されるデータは、所謂、負論理形式を採用しており、いずれのデータにおいても値がオール1のものは情報無しを意味する。以上に説明したメインエリア、オプショナルエリア、コモンオプション、メーカーズオプションの仕組みは、AAUX、VAUX、SUB CODE、及びMICのすべての付随データ記録エリア

に共通である。

【0055】b) VAUXエリア

VAUXエリアについては、1トラックにおけるVAUXエリアが図10に示されるように3個のSYNCブロック α 、 β 、 γ から構成され、そのバック個数は、図21に示されるように1SYNCブロックにつき15個、1トラックで45個となる。なお、1SYNCブロックにおける水平パリティC1の直前の2バイトのエリアは、予備的な記録エリアとして使用する。

10 【0056】1フレーム分のVAUXエリアについて、そのバック構成を示すと図22のようになる。この図において16進数表示のアイテムコード60~65が付されているバックはVAUXメインエリアを構成するVAUXメインバックであり、その他のバックはVAUXオプショナルエリアを構成する。

【0057】上記のVAUXメインバックの具体的構造について説明すると、図23の〔1〕に示されるアイテムコード60hのバックはVAUX SOURCEバックと呼ばれ、画像に関する付随データの記録に使用される。即ち、この図に示されるように記録信号源のチャンネル番号、記録信号が白黒信号であるか否かを示すフラグ(B/W)、カラーフレーミングを表すコード(CFL)、CFLが有効であるか否かを示すフラグ(EN)、記録信号源がカメラ/ライン/ケーブル/チューナー/ソフトテープ等のいずれであるかを示すコード(SOURCE CODE)、テレビジョン信号の方式に関するデータ(50/60、及びSTYPE)、UV放送/衛星放送等の識別に関するデータ(TUNER CATEGORY)が記録される。

30 【0058】また、同図の〔2〕に示されるアイテムコード61hのVAUX SOURCE CONTROLバックには、AAUX SOURCE CONTROLバックと同様のSCMSデータ、コピーソースデータ、コピー世代データ、SSデータ、記録開始フレームか否かを示すフラグ(R.S.)、オリジナル記録/アフレコ記録/インサート記録等の記録モードデータ(REC MODE)が記録されると共に、更に、アスペクト比等に関するデータ(BCSYS及びDISP)、奇偶フィールドのうちの一方のフィールドの信号のみを2回反復して出力するか否かに関するフラグ(FF)、フィールド1の期間にフィールド1の信号を出力するかフィールド2の信号を出力するかに関するフラグ(FS)、フレームの画像データが前のフレームの画像データと異なっているか否かに関するフラグ(FC)、インターレースであるか否かに関するフラグ(IL)、記録画像が静止画であるか否かに関するフラグ(ST)、記録画像がスチルカメラモードで記録されたものであるか否かを示すフラグ(SC)、及び記録内容のジャンルが記録される。

50 【0059】また、アイテムコードが62h、63h、

及び64hのバックは、それぞれVAUX REC D
ATEバック、VAUX REC TIMEバック、及
びVAUX REC TIME BINARY GRO
UPバックと呼ばれ、図2の(1)～(3)に示したバ
ックと同じデータ構造を持っており(アイテムコードの
みが、これらのバックと異なっている)、画像信号に関
する記録年月日、及びSMPTEタイムコード等のデー
タが記録される。また、図23の〔3〕に示すアイテ
ムコード65hのCLOSED CAPTIONバックに
は、テレビジョン信号の垂直帰線期間に伝送されるク
ロージドキャプション情報が記録される。

【0060】c) SUBCODEエリアのAUXデー
タ記録エリア

SUBCODEエリアのAUXデータ記録エリアは、図
12に示されるように、SYNCブロック番号0～11
の各SYNCブロックの中に5バイトづつ存在し、それ
ぞれが1バックを構成している。即ち、1トラックで1
2個のバックが記録され、そのうちSYNCブロック番
号3～5及び9～11のバックがメインエリアを構成
し、その他のバックはオプションエリアを構成する。

【0061】このSUBCODEエリアにおいては、1
フレーム分のデータが図24に示すようなフォーマッ
トで反復記録される。この図において大文字のアルファ
ベットはメインエリアのバックを表し、タイムコードを格
納したバック、記録年月日を格納したバック等の高速サ
ーチに用いられるバックが記録される。小文字のアルフ
ァベットはオプションエリアのバックを表し、この図
に示されるような位置に反復して記録される。

【0062】なお、図24は525/60システムの場合
の記録パターンであるが、参考までに625/50シ
ステムの場合の1フレーム分のSUBCODEデータの
記録パターンを図25に示す。この図に示されるよう
に、625/50システムの場合は1フレームが12ト
ラックで構成されるが、1トラックにおけるSUBCO
DEは525/60システムの場合と同様に12個のS
YNCブロックで構成されており、トラック数のみが異
なったものとなる。但し、1秒当たり使用されるトラ
ック本数は、いずれも300本となり等しくなってい
る。

【0063】以上に説明したSD(STANDARD
DENSITY)方式では1フレームが10トラックも
しくは12トラックで構成されるが、HD(HIGH
DENSITY)方式の場合には、1125/60シス
テムでは1フレーム20トラック、1250/50シス
テムでは1フレーム24トラックで記録が行われる。

【0064】なお、以上に説明した各記録エリアにお
けるメインエリアには、あらゆるテープについて共通
的な基本のデータ項目に関する付随的情報が格納され
たバックが記録されるという特徴がある。一方、オプ
ショナルエリアには、ソフトテープメーカー或るいは、ユーザー

等が自由に任意の付随データを書き込むことができる。
そのような付随的情報としては、例えば、種々の文字情
報、文字放送信号データ、垂直ブランキング期間内或
いは有効走査期間内の任意のラインのテレビジョン信
号データ、コンピューターグラフィックスのデータ等有
るが、その他に、本願において課題とするConditional
accessを実行するための種々の情報
も記録される。

【0065】なお、本デジタルVTRにおける付随デー
タの記録は、以上のように5バイトの固定長バックを
用いて行われるが、例外的に、次に説明するMICの記
録エリアにテキストデータを記録するときは、1つのバ
ックの中にテキストデータの全体が格納できるような可
変長のバックが使用され、これによって、固定長バック
を複数個使用する場合に比べると各バックのアイテム
コード分だけMICの記録領域を節約できる。

【0066】d) MICの記録エリア

図26に、MICの記録エリアのデータ構造を示す。こ
の記録エリアもメインエリアとオプションエリアに分
かれており、先頭の1バイトと未使用エリア(FFhが
記録される)を除いてすべてバック構造で記述される。

【0067】MICメインエリアの先頭のアドレス0に
は、MICのデータ構造を規定するIDデータであるA
PM3ビットとBCID(Basic Cassette
ID)4ビットが記録される。ここで、APMの値
は、本実施例のデジタルVTRでは「000」をと
る。また、BCIDは、基本カセットIDであり、MI
Cを搭載していないカセットのためのID認識(テー
プ厚み、テープ種類、テープグレード)用のIDボードと
同じ内容である。IDボードは、MIC読み取り端子を
従来の8ミリVTRのレコグニションホールと同じ役目
をさせるもので、これにより従来のようにカセットハ
ーフに穴を空ける必要がなくなる。

【0068】アドレス1以降には順に、CASSETE
IDバック、TAPE LENGTHバック、TIT
LE ENDバックの3個のメインバックが記録され
る。これらのメインバックの構造について説明すると、
図27の〔1〕に示されるCASSETE IDバック
には、MICに記録されているデータがカセットのテー
プ上に記録されているデータと対応しているかどうかを
示すフラグME、メモリ(MIC)の種類、メモリのサ
イズに関する情報、及びテープ厚みの情報(PC4)が
記録される。

【0069】同図の〔2〕に示されるTAPE LEN
GTHバックには、ビデオテープにおけるリーダーテー
プを除いた磁気テープ本体の全長がトラック本数に換算
された23ビットのデータとして記録される。

【0070】同図の〔3〕に示されるTITLE EN
Dバックには、テープ上の最終録画位置の絶対トラック
番号が記録される。この最終録画位置は、テープ上にお

ける記録が行われた領域のうち最もテープエンドに近い位置を意味し、この位置以降は未記録エリアとなる。なお、テープ上の途中に無記録部分（ブランク）があるときはテープ上の各トラックに記録される絶対トラック番号に不連続部分を生ずることになるが、上記のバック内におけるフラグBFは、このバックに記録された絶対トラック番号より前の位置にこのような不連続な部分があるかどうかを示すフラグである。

【0071】また、フラグSLは、この最終記録位置における記録モードがSPモード及びLPモードのうちいずれであるかを示すフラグであり、最終録画位置から記録動作を再開するときに、サーボ系の立ち上がりを早くするのに便利である。フラグREは、テープ上に消去してはならない録画内容が存在するかどうかを示すフラグである。なお、TITLE ENDバックに格納される絶対トラック番号と上記のTAPE LENGTHバックに格納される絶対トラック番号の値からテープの未記録部分の長さ（残量）を直ちに求めることができる。

【0072】なお、上記の最終録画位置情報は、カムコーダーにおいてテープを巻き戻してから開始した再生動作を途中で停止させ、その後、元の最終録画位置に戻るときやタイマー予約時に便利な使い勝手を提供する。以上に説明したメインエリアはアドレス0から15まで16バイトの固定エリアだったのに対し、オプションエリアはアドレス16以降にある可変エリアである。そして、このMICのオプションエリアに記録されるデータは、イベントを単位として構成されている。

【0073】ここで、イベントとは、通常、複数のバックから構成された1つのデータグループを意味し、その先頭に位置するバックをイベントヘッダーと言う。このイベントヘッダーになるバックは、それぞれのイベントの内容に応じて予め特定のバックに決められており、1つのイベントの中に他のイベントヘッダーとして定義されているバックを入れることはできない。即ち、イベントヘッダーから始まって次のイベントヘッダーが現れるまでで1つのイベントが構成される。

【0074】そして、本デジタルVTRにおける全体の制御は、後述するようにモード処理マイコンによって行われるが、例えば、上記のイベントに基づいた制御を行う場合には、このマイコンがユーザーからの指令等に応じてMIC内の各イベントの内容を解説し、この解説結果に従ってユーザーからの指令等に基づいた表示、制御等の動作を実行する。

【0075】以上のようにMICのオプションエリアには様々なイベントが記録されるが、ここで、記録されている特定のイベントを消去した時にはアドレス16以降に残りのイベントが詰めて記録される。詰め込み作業後不要となったデータエリアは、すべてFFhが書き込まれ、未使用エリアとなる。MICデータの読出し時、そのバックヘッダーの内容により5バイト毎、または可

変長バイト（テキストデータ）毎に、次のバックヘッダーが登場するが、未使用エリアのFFhをヘッダーとして読みだすと、これは情報無しバック（NO INFOバック）のバックヘッダーに相当するので、コントロールマイコンはそれ以降に情報が無いことを検出できる。

【0076】以上の説明から分かるように、本実施例のデジタルVTRでは、付随データの構造が上述のような各エリアに共通なバック構造となっているので、これらのデータを記録再生する場合のソフトウェアを共通にでき、処理が簡単になる。また記録再生時のタイミングが一定になるために、時間調整のために余分にRAM等のメモリを設ける必要がなく、さらに新たな機種の開発などの場合にも、そのソフトウェアの開発を容易に行うことができる。

【0077】またバック構造にすることによって、例えば再生時にエラーが発生した場合にも、次のバックを容易に取り出すことができる。このためエラーの伝播等によって大量のデータが破壊されてしまうようなことがない。

【0078】（8）アプリケーションIDシステム
次に、以上の記録フォーマットの説明の中に現れたデータ構造を規定するIDデータであるAPT, AP1~AP3, APMの意味について補足説明する。これらのIDデータを一括してアプリケーションIDと言う。ここで、アプリケーションIDはデジタルVTRの応用例を決めるIDではなく、単に記録媒体のエリアのデータ構造を決定するだけのIDであり、APT及びAPMについては前述のとおり以下の意味付けがなされている。
APT・・・トラック上のデータ構造を決める。

APM・・・MICのデータ構造を決める。

【0079】従って、まず、APTの値により、トラック上のデータ構造が規定される。つまり、ITIエリア以降のトラックが、APTの値に応じて図8のようにいくつかのエリアに分割され、それらのトラック上の位置、SYNCブロック構成、エラーからデータを保護するためのECC構成等のデータ構造が一義に決まる。さらに各エリアには、それぞれそのエリアのデータ構造を決めるアプリケーションIDが存在する。その意味付けは以下ようになる。

エリアnのアプリケーションID・・・エリアnのデータ構造を決める。

【0080】そして、テープ上のアプリケーションIDは、図9のような階層構造を持つ。すなわち、おおまかのアプリケーションIDであるAPTによりトラック上のエリアが規定され、その各エリアにさらにAP1~APnが規定される。エリアの数は、APTにより定義される。図9では二階層で書いてあるが、必要ならさらにその下に階層を設けてもよい。これに対してMIC内のアプリケーションIDであるAPMは一階層のみである。その値は、デジタルVTRによりその応用機器の

APTと同じ値が書き込まれる。

【0081】このアプリケーションIDシステムにより、民生用のデジタルVTRを、そのカセット、メカニズム、サーボシステム、ITIエリアの生成検出回路等をそのまま流用して、全く別の商品群、例えばデータストリーマーやマルチトラック・デジタルオーディオテープレコーダーのようなものを作り上げることが可能である。また1つのエリアが決まっても、その中味をさらにそのエリアのアプリケーションIDで定義できるので、あるアプリケーションIDの値の時はそこはビデオデータ、別の値の時はビデオ・オーディオデータ、またはコンピューターデータというように非常に広範な商品展開が可能である。

【0082】次にAPT=000の時の様子を図30に示す。この時トラック上にエリア1、エリア2、エリア3が規定される。そしてそれらのトラック上の位置、SYNCブロック構成、エラーからデータを保護するためのECC構成、それに各エリアを保証するためのギャップや重ね書きを保証するためのオーバーライトマージンが決まる。さらに各エリアには、それぞれそのエリアのデータ構造を決めるアプリケーションIDが存在する。その意味付けは以下ようになる。

AP1・・・エリア1のデータ構造を決める。

AP2・・・エリア2のデータ構造を決める。

AP3・・・エリア3のデータ構造を決める。

【0083】そしてこの各エリアのApplication IDが、000の時を以下のように定義する。

AP1=000・・・民生用デジタルVTRのオーディオ、AAUXのデータ構造を採る

【0084】AP2=000・・・民生用デジタルVTRのビデオ、VAUXのデータ構造を採る

AP3=000・・・民生用デジタルVTRのサブコード、IDのデータ構造を採る

すなわち、民生用のデジタルVTRを実現するときには、APT、AP1、AP2、AP3=000となる。このとき、当然、APMも000となる。

【0085】2. Conditional access

次に、本願の課題とするConditional accessについて詳説する。まず、現在行われている有料放送におけるConditional accessについてその概略を説明し、次に、デジタルVTRにおけるConditional accessについて説明する。

【0086】(1) 有料放送におけるConditional access

有料放送においては、契約期間内に所定の料金を支払えば全番組が視聴できるフラットフィー方式、定額料金で特定の番組、例えば映画番組とスポーツ番組のみが視聴できるティア方式、実際に視聴した分だけ料金を支払う

ペイパービュー方式等の種々の料金設定方式が実用化されている。このような方式を可能ならしめる有料放送受信システムの具体例として、BS、CS放送で行われているConditional access方式を図31に示す（なお、CATVのような媒体でも電波とケーブルの違いだけで考え方は同じである）。

【0087】有料放送においては、この図に示されるように番組信号をPN系列によりスクランブルして加入者へ送信する。スクランブルの具体的方法としては、映像信号については走査線転移方式（PN系列に基づいて走査線の順序を入れ換える）、走査線内切替方式（PN系列に基づいて各走査線内にカットポイントを設け、このカットポイントの前後の信号を入れ換える）、時間軸反転方式（PN系列に基づいて走査線毎に疑似ランダムに走査方向を反転する）、極性反転方式（PN系列に基づいて映像信号の極性を疑似ランダムに反転する）等の各方式を個別にまたは複合して用いる。また、音声信号については、音声信号に対してPN系列を加算することによりスクランブルする方法が通常用いられる。

【0088】なお、このPN系列を発生するPN系列発生回路の初期値はスクランブル鍵によって与えられ、ここで、第3者が受信信号を解析してPN系列を割り出し不正視聴するのを防止するために、送信側においてスクランブル鍵の値を定期的に（例えば、1秒間隔で）変更し、このスクランブル鍵もこの他の制御情報及び番組情報と共に（これらを総称して共通情報という）ワーク鍵により暗号化して加入者へ送信する。

【0089】なお、番組情報は、放送中の番組を視聴できる契約者の範囲及びペイパービューで視聴する場合の番組単価等の情報、並びにスクランブル鍵を含んでおり、また、制御情報は、運用上、不正視聴、契約期限切れデコード、盗難デコードにおけるデスクランブル機能を停止（強制オフ）させ、或るいは、強制オフされたデコードを再び視聴可能に復帰（強制オン）するための情報を含んでいる。

【0090】そして、上述のワーク鍵も第3者の不正視聴に対する安全性を高めるために定期的に（例えば、1月～1年程度の間隔で）変更し、このワーク鍵及び加入者毎の契約情報（これらを総称して個別情報という。なお、契約情報には各加入者のデコードIDも含まれている。）をマスター鍵により暗号化して加入者へ送信する。このマスター鍵は加入者の各デコードに固有のものとして組み込まれている。

【0091】有料放送を制御するための情報としては、以上の共通情報及び個別情報の外にメッセージ情報（受信側で付加的に表示される有料放送に関する情報であり、その詳細については説明を省略する）があり、これらの共通情報、個別情報、及びメッセージ情報を総称して関連情報という。この関連情報は、衛星放送の場合、デジタルチャンネル内のデータチャンネルを用いて伝

送される。

【0092】このデータチャンネルは、日本の衛星放送では固定長パケット多重方式が採用されており、そのパケット構造を図32に示す。この図に示されるようにパケットは288ビットで構成され、ヘッダ部のサービス識別符号の値が「10000」のときはデータが関連情報であることを表す。そして、データ部272ビットの先頭に位置する種類識別符号8ビットによって関連情報の種類（共通情報、個別情報、メッセージ情報）が指定される。なお、共通情報における番組情報及び制御情報の区別は、共通情報内に含まれている2ビットの「区分」データによって行われる。

【0093】参考までに番組情報、個別情報、制御情報についての各パケットのデータ内容を図33に示す。これらのデータ内容について簡単に説明すると、番組情報のパケットには前述のヘッダ、種類識別符号、区分、スクランブル鍵の他に、当番組情報を処理するプロトコルの改訂番号を示すプロトコル番号、拡張用の8ビット、当番組の事業者或いは放送局を識別するための局識別符号、ワーク鍵の番号を識別するワーク鍵識別符号、テレビ、付加独立音声、その他のサービス種別を示す符号、番組の有料／無料及びベアレンタルレベルの情報を示す番組分類符号、番組を識別するための番組番号、デコーダで番組の視聴可否を判定する際の判定条件を示す登録判定タイプ（判定条件には次の3種類がある。①任意選択：個別情報の契約登録コード及び番組情報の参照登録コードの同じビット位置に共に「1」である部分が1つでもあれば視聴可能とする。②階層構造：契約登録コードと参照登録コードを2進数として比較したとき、前者の値が後者の値以上であれば視聴可能とする。③完全一致：契約登録コードの値と参照登録コードの値が一致すれば視聴可能とする。）、ティア契約の内容を示す参照登録コード、ペイパービュー視聴料金、スクランブルの効果を制御するコード、年月日時分コード、当番組が終了して契約条件の異なる番組へ移行することを示す番組情報変更コード、情報内容の改ざんや伝送中の誤りを検出するための改ざん検出コード、及びチェックコードが含まれている。

【0094】制御情報には、番組情報におけるものとは異なる情報として、デコーダのデスクランブル機能をオンオフするための個別情報の番号を示す個別情報番号、個々のデコーダを識別するデコーダ識別番号、デコーダのデスクランブル機能を強制的にオンオフするための強制オンオフ符号があり、その他は番組情報と同じである。

【0095】個別情報には、共通情報のものとは異なる情報として、デコーダの処理機能の範囲及び暗号のアルゴリズム等の識別を示すプロトコル番号、個別情報の種類の識別又は指定した個別情報番号の個別情報の消去を指示する区分符号、契約したサービスの形態を示す契約

サービス符号、ワーク鍵、ワーク鍵の番号を示すワーク鍵識別符号、個別情報の有効期限を示す有効期限符号、契約した放送局を示す局識別符号、前払／後払及び契約形態（フラットフィー、ティア、ペイパービュー等）の情報を表す契約タイプ符号、契約で登録した視聴可能な範囲を示す契約登録符号（符号の割り当ては参照登録コードと同じである）、前払金を示す前払金符号、個別情報をデコーダに書き込み又は消去するアドレスを管理する番号を示す個別情報番号、個別情報の内容（ワーク鍵、有効期限、前払い金等）を更新するとき個別情報番号毎に値の更新される更新番号符号が含まれており、その他は共通情報と同じである。

【0096】関連情報は以上のようにしてパケットに詰め込まれた後、番組信号に多重されて受信側へ送信され、受信側においては、図31に示されるように個別情報がパケット分離回路24により分離されて復号器22へ供給され、ここで、この受信機のデコーダに組み込まれたマスター鍵によって復号解読される。即ち、送られてきた個別情報の中から自己の個別情報のみが復号解読される。次に、この解読された個別情報内のワーク鍵によって受信信号内の共通情報を復号解読し（復号器23）、この解読された共通情報内の番組情報と個別情報内の契約情報とを比較して、送られてきた番組が契約に基づき視聴できるものであるかどうかを判断する（契約条件比較回路18）。

【0097】視聴できるものである場合には、契約条件比較回路18からイネーブル信号がPN系列発生回路17へ出力される。これにより、該発生回路17からは、解読された共通情報内のスクランブル鍵によって初期値の決定されたPN系列が出力され、デスクランブラ15からデスクランブルされた番組信号が出力される。なお、有料放送における送受信システムは、その求められている守秘性から内部の具体的な構成も原則として秘密にされるべきものであるが、より詳細に見れば内部の個々の構成の秘匿レベルには次のようなグレードが在る。

【0098】① 技術内容が公開される部分

図31の下部に示される（1）のブロックに記されたマークの付されている構成部分であり、例えば、スクランブラ及びデスクランブラは、信号解析により知られても良いように、安全性を予め考慮しておく必要があり、また、パケット多重及び分離については、パケットの基本構成及びパケット多重方法は知られているので、関連情報の伝送位置を秘密にするよりも、伝送内容を暗号化することにより安全性を確保する。

【0099】② 秘密とされるが、後発事業者のことを考慮すると公開できることが望ましい部分

図31において（2）のブロックに記されたマークの付されている構成部分であり、例えば、有料放送では原則として複数の放送業者が同じ受信機を使用するので、後発の放送事業者が事業を始められるように、PN系列発

生回路、暗号アルゴリズム、及び暗号回路の構成は公開されることが必要である。但し、暗号アルゴリズム、及び暗号回路は低速処理が可能で、ソフトウェアで対処でき、また、将来の変更にも対応できるようにする必要がある。

【0100】③ 秘密であるが放送事業者が独自に管理可能な部分

図31において(3)のブロックに記されたマークの付されている構成部分であり、例えば、スクランブル鍵は、各放送事業者が同じデコーダを共用しても番組毎に付随して送られるので、番組を送出する各放送事業者が独自に管理可能である。但し、複数の放送事業者が同じPN系列を利用してスクランブルを行う場合は、これら放送事業者間で共通管理できる方法が必要である。また、ワーク鍵は、スクランブル鍵を電波等の外部から容易にアクセスできる媒体で伝送する場合の暗号化において用いられるが、放送事業者毎に独立に管理設定できる。

【0101】④ 秘密であり、放送事業者単独では管理できない部分

図31において(4)のブロックに記されたマークの付されている構成部分である。マスター鍵は、ワーク鍵を電波等の外部から容易にアクセスできる媒体で伝送する場合にその暗号化のために用いられ、他の加入者へ送られる情報が窃用されたり、内容を改ざんされるのを防止する。このマスター鍵は、各有料デコーダに固有のものとして組み込まれている。そして、各加入者は、契約時にデコーダ番号を放送事業者に知らせると、その番号に対応するマスター鍵で暗号化された個別情報が配付される。デコーダのID番号(外部から観測可能)とマスター鍵の対応表は秘密に管理する必要がある。複数の放送事業者が共通のデコーダで有料サービスを行う場合には、放送事業者が秘密に管理している情報を互いに知る必要があるため、互いに信頼できる鍵管理の機関が必要となり、デコーダの製造もこの機関が管理する必要がある。

【0102】なお、図31では、個別情報も共通情報と共に送信される構成となっているが、個別情報については、ICカード、或るいは電話等の手段により受信側へ伝送してもよい。図34にICカードにより伝送する場合の構成を示す。この図において、25は放送事業者Aの発行したICカードを表し、26は放送事業者Bの発行したICカードを表している。この場合、契約内容等の個別情報を変更するときには再度別のICカードが配付されるが、このように、変更の度にいちいちICカードを配付する手間を省くために、最初の契約時のみICカードを送り、その後の内容更新は電波で行う方法も実用化されている。また、図34では、各放送事業者毎にICカードが発行されるが、鍵管理機関と同じくカード管理機関を設け、1枚のICカードを複数の放送事業

者で共用するスマートカードのシステムがヨーロッパで実現している。

【0103】(2) デジタルVTRにおけるConditional access

次に、以上のような有料放送におけるConditional access方法に準拠して、前記の1.で説明した記録フォーマットを備えたデジタルVTRにおいてConditional accessの可能な記録テープを作成することができるようにした場合の実施例について、その記録回路及び再生回路の具体的構成を参照しながら詳細に説明する。

【0104】最初に、かかる実施例のデジタルVTRにおいてスクランブルを行うことなく通常通りの記録及び再生を実行する場合の回路動作について説明し、次に、Conditional accessの可能なスクランブル記録されたテープを作成する場合の記録動作、及びかかるテープを再生する際のConditional access動作について説明する。

【0105】1) 通常の記録再生における回路動作

a. 記録動作

図35にかかる実施例を構成するデジタルVTRの記録回路を示す。この図において、入力されたアナログコンポジットビデオ信号はYC分離回路41によりY、R-Y、B-Yの各コンポーネント信号に分離され、AD変換器42へ供給される。また、アナログコンポジットビデオ信号は同期分離回路44へ供給され、ここで分離された同期信号はクロック発生器45へ供給される。クロック発生器45はA/D変換器42及びブロッキング・シャプリング回路43のためのクロック信号を生成する。

【0106】A/D変換器42へ入力されたコンポーネント信号は、525/60システムの場合、Y信号は13.5MHz、色差信号は13.5/4MHzのサンプリング周波数で、また625/50システムの場合、Y信号は13.5MHz、色差信号は13.5/2MHzのサンプリング周波数で、A/D変換が行われる。そして、これらのA/D変換出力のうち有効走査期間のデータDY、DR、DBのみが次段のスクランブル回路308へ供給される。

【0107】ここで、スクランブルされない通常の記録テープを作成する場合はスクランブルON/OFFスイッチ313をオフ状態に設定する。これにより、スクランブル鍵発生回路310はスクランブル鍵信号に代え一定の基準電圧を発生する。一方、PN系列発生回路309は、その入力側に基準電圧検知手段を備え、スクランブル鍵信号に代え該基準電圧が入力されたことを検知するとPN系列の発生を停止する。このため、スクランブル回路308は入力されたデータDY、DR、DBをスクランブルすることなくそのまま次段のブロッキング・シャプリング回路43へ供給する。

【0108】このブロック・シャプリング回路43において、有効データDY、DR、DBは、水平方向8サンプル、垂直方向8ラインを1つのブロックとするブロック処理を施され、さらにDYのブロック4個、DRとDBのブロックを1個ずつ、計6個のブロックを単位として画像データの圧縮効率を上げ、かつ再生時のエラーを分散させるためのシャプリング操作を施された後、圧縮符号化部へ出力される。

【0109】圧縮符号化部は、入力された水平方向8サンプル、垂直方向8ラインのブロックデータに対してDCT（離散コサイン変換）を行う圧縮回路46、その結果を所定のデータ量まで圧縮できたかを見積もる見積器48、及びその判断結果を基に最終的に量子化ステップを決定し、可変長符号化を用いたデータ圧縮を行う量子化器47とから構成される。量子化器47の出力は、フレーミング回路49において図43において説明したフォーマットにフレーム化される。

【0110】なお、図35におけるモード処理マイコン67は、人間とのマンマシンインターフェースを取り持つマイコンで、テレビジョン信号の垂直同期の周波数に同期して動作する。また、信号処理マイコン55は、よりマシンに近い側で動作するものであり、ドラムの回転数9000rpm、150Hzに同期して動作する。

【0111】そして、VAUX、AAUX、SUBCODEの各エリアのバックデータは、基本的にモード処理マイコンで生成されると共に、TITLE ENDバック等に格納される絶対トラック番号は信号処理マイコン55で生成され、後で所定の位置に嵌め込む処理が実行される。SUBCODE内に格納されるタイムコードデータも信号処理マイコン55で生成される。

【0112】これらの結果は、マイコンとハードウェアとの間を取り持つインターフェースであるVAUX用IC56、SUBCODE用IC57及びAAUX用IC58に与えられる。VAUX用IC56は、タイミングをはかって合成器50でフレーミング回路49の出力と合成する。また、SUBCODE用IC57は、AP3、SUBCODEのIDであるSID、及びSUBCODEのバックデータSDATAを生成する。

【0113】一方、入力オーディオ信号はA/D変換器51によりデジタルオーディオ信号に変換された後、加算回路により構成されるスクランブル回路312へ供給される（なお、ビデオ信号及びオーディオ信号のAD変換の際には、この図には示されていないが、サンプリング回路の前段にそのサンプリング周波数に応じたLPFを設けることが必要である）。ここで、スクランブル記録を行わない場合には、ビデオ信号の場合と同様、スクランブルON/OFFスイッチ313がオフ状態に設定されているためPN系列発生回路311からPN系列が出力されず、スクランブル回路312は、入力されたデジタルオーディオ信号をスクランブルすることなく

そのまま次段のシャプリング回路52へ出力する。

【0114】デジタルオーディオ信号は、シャプリング回路52によりデータの分散処理を受けた後、フレーミング回路53において図41において説明したフォーマットにフレーム化される。この時AAUX用IC58は、AAUXのバックデータを生成しタイミングを見計らって、合成回路54にてオーディオのSYNCブロック内の所定の場所にそれらを詰め込む。

【0115】次にVAUXバックデータの生成及び記録動作について詳細に説明する。図36にその全体の流れを示す。まずモード処理マイコン67でVAUXに格納すべきバックデータを生成する。それをP/S変換回路118にてシリアルデータに変換し、マイコン間の通信プロトコルに従って信号処理マイコン55に送る。ここで、S/P変換回路119にてパラレルデータに戻し、スイッチ122を介してバッファメモリ123に格納する。送られたバックデータのうちその5バイト毎の先頭のヘッダー部をバックヘッダー検出回路120にて抜き出し、そのバックが絶対トラック番号を必要とするバックかどうかを調べる。必要ならスイッチ122を切り換えて絶対トラック番号生成回路121から23ビットのデータを8ビット刻みで格納する。格納エリアは、個々のバック構造において説明したようにすべて格納すべきバックのPC1、PC2、PC3の固定位置である。

【0116】ここで回路119は、マイコン内にあるシリアルI/Oであり、回路120、121、122はマイコンプログラムで構成され、回路123は、マイコン内のRAMである。このようにバック構造の処理は、わざわざハードで組まなくても、マイコンの処理時間で間に合うためコスト的に有利なマイコンを使用する。こうしてバッファメモリ123に格納されたデータは、VAUX用IC56のライト側タイミングコントローラ125からの指示により、順々に読みだされる。この時前半の6バック分はメインエリア用、その後の390バック分はオプションエリア用として、スイッチ124を切り換える。

【0117】メインエリア用のFIFO126は30バイト、オプションエリアのFIFO127は1950バイト（525/60システム）、若しくは2340バイト（625/50システム）の容量を持つ。VAUXは、図37の〔1〕に示されるようにトラック内SYNC番号19、20、156の所に格納される。またフレーム内トラック番号が1、3、5、7、9の時、+アジマスでSYNC番号19の前半にメインエリアが、フレーム内トラック番号が0、2、4、6、8の時、-アジマスでSYNC番号156の後半にメインエリアがある。これを1ビデオフレームでまとめて描いたのが、図37の〔2〕である。このようにタイミング信号nMAIN=「L」の 때가、メインエリアとなる。このような信号をリード側タイミングコントローラ129にて生成

し、スイッチ128を切り換えその出力を合成回路50へ渡す。

【0118】ここで、nMAIN=「L」の時には、メインエリア用FIFO126のデータを繰り返し10回(525/60システム)、もしくは12回(625/50システム)読み取ることになる。nMAIN=「H」の時は、オプションエリア用FIFO127を読みだす。これは、1ビデオフレームに一回だけ読む。図38にモード処理マイコン内のVAUXバックデータ生成部を示す。まず大きく分けて回路は、メインエリア用とオプションエリア用とに分かれる。回路131は、メインエリア用データ収集生成回路である。デジタルバスやチューナーから図のようなデータを受け取ると共に内部で139に示すようなデータ群を生成する。これをメインバックのビットバイト構造に組み立て、スイッチ132によりバックヘッダーを付加し、スイッチ136を介してP/S変換回路118に入力する。

【0119】なお、スクランブル記録に関するデータとしては、前述のようにVAUX SOURCE CONTROLバックにSSコードが記録されるが、この場合、記録信号がチャイルドロック番組に関するものでなければ、図35におけるスクランブルON/OFFスイッチ313のオフ信号がモード処理マイコン67へ入力されていることに基づいて、このモード処理マイコンは、値「11」のSSコードが格納されたVAUX SOURCE CONTROLバックを生成する。

【0120】また、オプションエリア用データ収集生成回路133には、例えばチューナーからTELETEXTデータや番組タイトル等が入力され、これらを格納したバックデータが生成される。どのオプションエリアに記録するかはVTRセットが個々に決定する。そのバックヘッダーを回路134により設定してスイッチ135により付加し、スイッチ136を介してP/S変換回路138に入力する。これらのタイミングは、タイミング調整回路137により行う。ここでも前述のように回路118は、マイコン内にあるシリアルI/Oであり、回路131~137はマイコンプログラムで構成される。

【0121】また、モード処理マイコン内のAAUXバックデータ生成部を図39に示す。この回路におけるAAUXバックデータの生成は、上述のVAUXバックデータの場合と同様の動作によって行われ、例えば、記録信号がチャイルドロック番組に関するものでなければ、モード処理マイコンは、スクランブルON/OFFスイッチ313からのオフ信号に基づいて値「11」のSSコードが格納されたAAUX SOURCE CONTROLバックを生成する。

【0122】ここで、図35の説明に戻ると、図35における発生器59では、AV(Audio/Video)の各ID部とプリSYNC、ポストSYNCの生成

を行う。ここでは、AP1、AP2も生成し所定のID部にはめ込む。発生器59の出力と、ADATA(AUDIO DATA)、VDATA(VIDEO DATA)、SID、SDATAは、第1のスイッチング回路SW1によりタイミングを見て切り換えられる。

【0123】そして、第1のスイッチング回路SW1の出力はパリティ生成回路60において、所定のパリティが付加され、乱数化回路61、24/25変換回路62へ供給される。ここで、乱数化回路61はデータの直流成分をなくすために入力データを乱数化する。また、24/25変換回路62は、データの24ビット毎に1ビットを付加してパイロット信号成分を付与する処理及びデジタル記録に適したプリコード処理(パーシャルレスポンスクラスIV)を行う。

【0124】こうして得られたデータは合成器63へ供給され、ここでA/V SYNC、及びSUBCODE SYNCの発生器64が生成したオーディオ、ビデオ及びSUBCODEのSYNCパターンが合成される。合成器63の出力は第2のスイッチング回路SW2へ供給される。また、ITI発生器65が出力するITIデータとアンプパターン発生器66が出力するアンプパターンも、第2のスイッチング回路SW2へ供給される。

【0125】ITI発生器65には、モード処理マイコン67からAPT、SP/LP、PFの各データが供給される。ITI発生器65はこれらのデータをTIAの所定の位置に嵌め込んで第2のスイッチング回路SW2へ供給する。したがって、スイッチング回路SW2を所定のタイミングで切り替えることにより、合成器63の出力にアンプパターン及びITIデータが付加される。第2のスイッチング回路SW2の出力は記録アンプ(図示せず)により増幅され、磁気ヘッド(図示せず)により磁気テープ(図示せず)に記録される。

【0126】なお、モード処理マイコン67は前述のとおり各バックデータの生成動作を行うが、デジタルVTR全体のモード管理も行う。そして、このマイコンに接続された第3のスイッチング回路SW3は、デジタルVTRの様々な動作モード等の指示、及びバックデータ生成等に必要な種々のデータの入力を行うためにVTR本体に外付けされた外部スイッチ群を構成している。即ち、このスイッチ群による設定内容及び入力データはモード処理マイコン67により検出され、必要に応じてマイコン間通信により信号処理マイコン55、MICマイコン69及びメカ制御マイコン(図示せず)へ与えられる。

【0127】なお、MICマイコン69はMIC処理用のマイコンである。ここでMIC内のバックデータやAPM等を生成し、MIC接点(図示せず)を介してMIC付きカセット(図示せず)内のMIC68へ与える。次に、MICマイコンにおけるバックデータ生成につい

て図40を参照して説明する。この図において、モード処理マイコン67から入力されるシリアルデータは、S/P変換回路39においてパラレルデータ化されマイコン内部で処理される。

【0128】図26に示されるメインエリアにおいてVTR側が書き換えるのは、アドレス0のAPM、CASSETTE IDバック内のMEフラグ、及びTITLE ENDバックである（なお、TAPE LENGTHバック内のデータは、テープメーカーによって書き込まれる）。この中で、REフラグとMEフラグはMICマイコン内部で生成されるが、そのほかについてはモード処理マイコン67からデータを受け取る。なお、絶対トラック番号とSLフラグ及びBFフラグは信号処理マイコンで生成され、モード処理マイコン経由で受け取る。

【0129】こうして得られたデータは、MICの動作に応じて組み立てられ、MIC68に書き込まれる。スイッチ32は、TITLE ENDバック書き込み時そのバックヘッダーを供給するためのものであり、この時だけ上側に切り換わっている。MICのオプションエリアには様々なものが記録される。例えば、番組タイトル等のテキストデータがモード処理マイコン67から送られてくる。これらをMICマイコンが必要に応じて組み立て、書き込みを行う。

【0130】MICマイコンで組み立てられたデータは、回路38でMIC通信プロトコルであるIICバスフォーマットに変換されてからMICへ伝送される。図における回路38、39以外はマイコンプログラムであるが、実際には回路31、33のデータはマイコン内部のRAMに蓄えられる。以上に説明した図35の記録回路における一連の記録動作は、モード処理マイコン67を中心に、メカ制御マイコンや信号処理マイコン55と各パート担当のICとの連携動作で行われる。

【0131】b. 再生動作

次に、図41及び図42を参照しながらデジタルVTRの再生回路の動作について説明する。これらの図において磁気ヘッド（図示せず）により磁気テープ（図示せず）から再生された微弱信号は、ヘッドアンプ（図示せず）により増幅され、イコライザ回路71へ加えられる。イコライザ回路71は、記録時に磁気テープと磁気ヘッドとの電磁変換特性を向上させるために行ったエンファシス処理（例えばパーシャルレスポンスクラスIV）の逆処理を行うものである。

【0132】イコライザ回路71の出力からクロック抽出回路72によりクロックCKを抜き出す。このクロックCKをA/D変換器73へ供給し、イコライザ回路71の出力をデジタル値化する。こうして得られた1ビットデータをクロックCKを用いてFIFO74に書き込む。このクロックCKは、回転ヘッドドラムのジッター成分を含んだ時間的に不安定な信号である。しかしA/D変換する前のデータ自身もジッター成分を含ん

でいるので、サンプリングすること自体には問題はない。

【0133】ところが、これから画像データ等を抜き出す時には、時間的に安定したデータになっていないと取り出せないで、FIFO74を用いて時間軸調整を行う。つまり書き込みは不安定なクロックで行うが、読み出しは図41に示されている水晶発振子等を用いた自励発振器91からの安定したクロックSCKで行う。FIFO74の深さは、入力データの入力スピードよりも速く読み出さないような余裕のあるものに設定されている。

【0134】FIFO74の各段の出力はSYNCパターン検出回路75に加えられる。ここには、第5のスイッチング回路SW5により、各エリアのSYNCパターンが、タイミング回路79により切り替えられて与えられる。SYNCパターン検出回路75はフライホイール構成になっており、一度SYNCパターンを検出すると、それから所定のSYNCブロック長後に再び同じSYNCパターンが来るかどうかを見る。それが例えば3回以上正しければ真とみなす多数決構成にして、誤検出を防いでいる。FIFO74の深さはこの数分は必要である。

【0135】こうしてSYNCパターンが検出されると、FIFO74の各段の出力からどの部分を抜き出せば一つのSYNCブロックが取り出せるか、そのシフト量が決定されるので、それを基に第4のスイッチング回路SW4を閉じて、必要なビットをSYNCブロック確定ラッチ77に取り込む。これにより、取り込んだSYNC番号をSYNC番号抽出回路78において取り出し、タイミング回路79へ供給する。この読み込んだSYNC番号によりトラック上のどの位置をヘッドが走査しているかがわかるので、それにより第5のスイッチング回路SW5及び第6のスイッチング回路SW6を切り替える。

【0136】第6のスイッチング回路SW6は、ヘッドがITIエリアを走査している時下側に切り替わっており、減算器80によりITISYNCパターンを取り除いて、ITIデコーダ81に加える。ITIエリアはコーディングして記録してあるので、それをデコードすることにより、APT、SP/LP、PFの各データを取り出せる。これらのデータは、SP/LPモードを設定する第7のスイッチング回路SW7が接続されたモード処理マイコン82へ与えられる。モード処理マイコン82はデジタルVTR全体の動作モード等を決めるものであり、メカ制御マイコン85や信号処理マイコン100と連携を取って、セット全体のシステムコントロールを行う。

【0137】モード処理マイコン82には、APM等を管理するMICマイコン83が接続されている。MIC付きカセット（図示せず）内のMIC84からの情報

は、MIC接点スイッチ（図示せず）を介してこのMICマイコン83に与えられ、モード処理マイコン82と役割分担しながら、MICの処理を行う。セットによっては、このMICマイコン83は省略され、モード処理マイコン82でMIC処理を行う場合もある。

【0138】ヘッドがオーディオエリア、ビデオエリア、或るいはSUBCODEエリアを走査している時には、第6のスイッチング回路SW6は上側に切り替わっている。減算器86により各エリアのSYNCパターンを抜き出した後、24/25逆変換回路87を通し、さらに逆乱数化回路88に加えて、元のデータ列に戻す。こうして取り出したデータをエラー訂正回路89に加える。

【0139】エラー訂正回路89では、記録側で付加されたパリティを用いて、エラーデータの検出、訂正を行うが、どうしても取りきれなかったデータはERRORフラグをつけて出力する。各データは第8のスイッチング回路SW8により切り替えられて出力される。AV ID、プリSYNC、ポストSYNC抽出回路90は、A/Vエリア及びプリSYNCとポストSYNCに格納されていたSYNC番号、トラック番号、それにプリSYNCに格納されていたSP/LPの各信号を抜き出す。これらはタイミング回路79に与えられ各種タイミングの生成に使用される。なお、上記抽出回路90においては、AP1、AP2も抜き出され、これはモード処理マイコン82へ供給されてチェックが行われる。AP1、AP2=000の時には通常通り動作するが、それ以外の値の時は警告処理等のウォーニング動作を行う。

【0140】SP/LPについては、モード処理マイコン82がITIから得られたものとの比較検討を行う。ITIエリアには、その中のTIAエリアに3回SP/LP情報が書かれており、そこだけで多数決等を取って信頼性を高める。プリSYNCは、オーディオ、ビデオにそれぞれ2 SYNCずつあり、計4箇所SP/LP情報が書かれている。ここもそこだけで多数決等を取って信頼性を高める。そして最終的に両者が一致しなかった場合には、ITIエリアのものを優先して採用する。

【0141】第8のスイッチング回路SW8から出力されたVDATAは、図42に示される第9のスイッチング回路SW9によりビデオデータとビデオ付随データに切り分けられる。そして、ビデオデータはエラーフラグと共にデフレーミング回路94に与えられる。デフレーミング回路94は記録側のフレーミングの逆変換をする所で、その中に詰め込まれたデータの性質を把握している。そこであるデータに取りきれなかったエラーがあったとき、それがそのほかのデータにどう影響を及ぼすかを理解しているので、ここで伝播エラー処理を行う。これによりERRORフラグは、新たに伝播エラーを含んだVERROORフラグとなる。また、エラーを有するデータであっても画像再現上重要でないものは、その画像

データにある細工をして、エラーフラグを消してしまう処理も、このデフレーミング回路94で行う。

【0142】ビデオデータは逆量子化回路95、逆圧縮回路96を通して、圧縮前のデータに戻される。更にデシャプリング・デブロッキング回路97においてもとのDY'、DR'、DB'に戻されたデータはデスクランブル回路302へ供給される。一方、モード処理マイコン82は、再生されたVAUX SOURCE CONTROLバック及びAAUX SOURCE CONTROLバック内のSSコードが「00」以外の値を持つときは、PN系列発生回路301におけるPN系列の発生を停止せしめ、これによりデスクランブル回路302を不動作状態にセットするので、回路97からのデブロッキング出力はデスクランブルされることなくエラー補正回路342へ入力される。ここで、この入力は、もとの画像空間配置を持っているので、VERROORフラグを基に画像の補正が行われる。この具体的補正方法としては、例えば常に1フレーム前の画像データをメモリに記憶させておき、エラーとなった画像ブロックを前の画像データで代用する処置を行う。

【0143】エラー補正された各信号は、D/A変換器101~103によりY、R-Y、B-Yの各アナログ成分に戻される。この時のクロックは発振回路91の出力とそれを分周器92にて分周した出力を用いる。つまりYは、13.5MHz、R-Y、B-Yは、6.75MHzまたは3.375MHzである。こうして得られた3つの信号成分は、Y/C合成回路104において合成され、さらに合成器105において同期信号発生回路93からのコンボジット同期信号と合成され、コンボジットビデオ信号として端子106から出力される。

【0144】第8のスイッチング回路SW8から出力されたADATAは、図42に示される第10のスイッチング回路SW10によりオーディオデータとオーディオ付随データに切り分けられる。そして、オーディオデータはERRORフラグと共にデフレーミング回路107に与えられる。

【0145】デフレーミング回路107は、記録側のフレーミングの逆変換をする所で、その中に詰め込まれたデータの性質を把握している。そこであるデータに取りきれなかったエラーがあったとき、それがそのほかのデータにどう影響を及ぼすかを理解しているので、ここで伝播エラー処理を行う。例えば、16ビットサンプリングの時、1つのデータは8ビット単位なので、1つのERRORフラグは、新たに伝播エラーを含んだAERRORフラグとなる。

【0146】オーディオデータは、次のデシャプリング回路108を経てデスクランブル回路306へ供給される。ここで、モード処理マイコン82は、前述のSSコードの値が「00」でないことに基づいてPN系列発生回路304におけるPN系列の発生を停止させているの

で、デシャプリング回路108からのオーディオ出力はデスクランブルされることなくエラー補正回路343へ供給され、先ほどのAERRORフラグを基に補正が行われる。例えば、エラー直前の音で代用する前値ホールド等の処理を行う。エラー期間があまりに長く、補正が効かない場合には、ミュート等の処置をして音そのものを止めてしまう。

【0147】このような処置をした後、D/A変換器109によりアナログ値に戻し、画像データとのリップシンク等のタイミングを取りながら、アナログオーディオ出力端子110から出力する。さて、第9のスイッチング回路SW9及び第10のスイッチング回路SW10により切り分けられたVAUX、AAUXの各データは、それぞれVAUX用IC98及びAAUX用IC111においてエラーフラグも参考にしながら多数決処理等の前処理を行う。

【0148】また、第8のスイッチング回路SW8から出力されたSUBCODEエリアのIDデータSIDとバックデータSDATAは、SUBCODE用IC112に与えられ、ここでもエラーフラグも参考にしながら多数決処理等の前処理を行う。これらの前処理が行われたデータは、その後、信号処理マイコン100に与えられ、最終的な読み取り動作を行う。そして、前処理において取りきれなかったエラーは、それぞれVAUXER、SUBER、AAUXERとして信号処理マイコン100に与えられる。

【0149】ここでSUBCODE用IC112はAP3、及びAPTを抜き出し、これらを信号処理マイコン100を介してモード処理マイコン82に渡してチェックをする。モード処理マイコン82は、ITIからのAPT、及びSUBCODEからのAPTにもとづいてAPTの値を確定すると共に、この値が「000」でない時は警告処理等の動作を行う。また、AP3=000の時には通常通り動作するが、それ以外の値の時は警告処理等のウォーニング動作を行う。

【0150】ここで、バックデータのエラー処理について補足すると、各々のエリアにはメインエリアとオプションエリアがある。そして525/60システムの場合には、同じデータがメインエリアに10回書かれている。従ってそのうちいくつかはエラーしていても、その他のデータで補足再現できるのでそのERRORフラグはもはやエラーではなくなる。ただしSUBCODE以外のオプションエリアについてはデータは1回書きなので、エラーはそのままVAUXER、AAUXERとして残ることになる。信号処理マイコン100は、さらに各データのバックの前後関係などから類推して、伝播エラー処理やデータの補修処理等を行う。こうして判断した結果は、モード処理マイコン82に与えられ、セット全体の挙動を決める材料にする。

【0151】次にVAUXを例にVAUX用IC98及

び信号処理マイコン100におけるバックデータの再生回路を説明する。ここでは、前処理として多数決処理ではなく、エラーの場合にはメモリに書き込まないという単純な処理方式を用いた構成例について説明する。図43にVAUX用IC98の回路例を示す。まずスイッチング回路SW9からきたVAUXバックデータを、ライト側コントローラ142により図37のnMAIN=「L」のタイミングで、スイッチ141を切り換えることによりメインエリア用メモリ145及びオプションエリア用FIFO148に振り分ける。

【0152】メインエリアのバックデータは、バックヘッダー検出回路143によりそのヘッダーを読み取ってスイッチ144を切り換える。そしてERRORでない時だけデータをメインエリア用メモリに書き込む。このメモリは、9ビット構成になっており、図で網点がかかっている部分はエラーフラグの格納ビットである。メインエリア用メモリの初期設定としては、1ビデオフレーム毎にその内容をすべてオール1（＝情報無し）にしておく。そしてERRORだったらなにもせず、ERRORでなければそのデータを書き込むと共にエラーフラグに0を書き込んでおく。メインエリアには1フレームにつき同じバックが10回、もしくは12回書きされているので1ビデオフレーム終了時点でエラーフラグに1が立っているところが、最終的にエラーと認識される。

【0153】オプションエリアは、基本的に1回書きなので、ERRORフラグをそのままデータと共にオプションエリア用FIFO148に書き込む。これらをリード側タイミングコントローラ149によって切り換えられるスイッチ146、147を介して信号処理マイコン100へ送る。信号処理マイコン100では、送られてきたバックデータとエラーフラグから解析を行う。信号処理マイコン100における処理動作を図44を参照して説明する。この図においてバックヘッダー識別回路150により、VAUX用IC98から送られてきたバックデータ（VAUXDT）の振り分けを行い、メモリ151に貯える。これは、メインエリア、オプションエリアの区別は特にしない。

【0154】メインエリアのバックの場合には、VAUX用IC98と同じく、VAUXERにエラーフラグ「1」が立っている時には書き込み処理を行わない。これにより少なくとも1ビデオフレーム前の値で補修ができる。メインエリアの内容は、1ビデオフレーム前の値と非常に相関が強いと考えられるので、この処理で代用してしまっても特に問題は生じない。

【0155】一方、オプションエリアのバックの場合には、1ビデオフレーム前の値と全く相関がないと考えられるので、そのバック単位でエラー伝播処理を行う。この方法は、基本的には5バイト固定長のバックデータの中にエラーがあれば全データをFFhとする「情報無しバック」に変更することにより行われるが、バック個

別対応も必要となる。例えば、Teletextデータが格納される「Teletext」バックの場合には、そのバックがいくつも続く関係から、その間のバックヘッダーにエラーがあっても容易にTeletextバックヘッダーに置き換えが可能である。またデータ部にエラーがあっても、バックヘッダーにエラーが無ければそのバックを「情報無しバック」に変更することはしない。これは、そのTeletextデータの復元を、Teletextデコーダのパリティチェックに委ねているからで、エラーとわかってデータはそのままにしておく。

【0156】即ち、本実施例のデジタルVTRにおいては、図42の再生回路では記載を省略しているが、テキストデータ、Teletextデータ等のようにデータ量が多く、かつ、1連のデータシーケンスとして特徴のあるバックデータについては、それぞれ信号処理マイコン100から専用のデータ処理回路へ受け渡して、より高効率のエラー補正を実行すると共に、モード処理マイコン82に対する負荷の軽減を行うようにしている。

【0157】以上のような信号処理マイコン100における処理により整えられたデータには、すでにエラーフラグは存在しない。これらをP/S変換回路152にてシリアルデータに変換し、マイコン間の通信プロトコルに従ってモード処理マイコン82に送る。ここでS/P変換回路153にてパラレルデータに戻し、バックデータ分解解析を行う。

【0158】ここで回路150、155、及びスイッチ154はマイコンのプログラムで構成されると共に、メモリ151はマイコン内部のメモリ、回路152、及び153はマイコン内部のシリアルI/Oである。モード処理マイコン82におけるバックデータの分解解析においては、確定されたバックヘッダーに基づいてバックデータの解析を行い、解析結果として得られる種々の制御情報、表示情報等をそれぞれの制御回路、表示回路等へ供給する。

【0159】2) Conditional access動作を可能とする場合の記録再生動作
Conditional accessの可能なスクランブル記録されたテープを作成する場合は、図35におけるスクランブルON/OFFスイッチ313をオン状態とすることによってスクランブル鍵発生回路310から32ビットのスクランブル鍵を発生せしめ、このスクランブル鍵に基づいてPN系列発生回路309及び311から、それぞれビデオ信号スクランブル用PN系列及び音声信号スクランブル用PN系列を発生させる。そして、ビデオ信号及び音声信号は、これらのPN系列に基づいてそれぞれスクランブル回路308及び312においてスクランブルされた後、ブロッキング・シャフリング回路43へ供給される。

【0160】なお、このとき、モード処理マイコン67

においては、スクランブルON/OFFスイッチ313から入力されるそのオン状態の信号に基づいて、SSコードの値が「00」であるVAUX SOURCE CONTROLバック及びAAUX SOURCE CONTROLバックが生成され、これらのバックがテープ上に記録される。更に、スクランブル鍵発生回路310で発生されたスクランブル鍵はモード処理マイコン67へも入力され、ここでスクランブル鍵の格納されたスクランブル鍵バックが生成されて、図45に示すようにメーカーコードバックに続けてテープ上のメーカーズオプションエリアに記録される。

【0161】ここで、メーカーコードバックのデータ構造について補足説明する。メーカーコードバックの具体的データ構造は、前述したように各メーカーが随意設定することができるが、この実施例においては、図16に示されるソフトモードのグループにおけるアイテムコードF1h~FEhのメーカーオプションバックを、メーカー内の各部門における様々な業務種別毎に独自に展開定義できるようにメーカーコードバックを構成している。

【0162】本実施例におけるメーカーコードバックの基本構成を図46により説明する。この図に示されるように、このバックの第2番目のバイトにはメーカーコードが格納され、また、第3番目のバイトと第4番目のバイトの下位2ビットを用いてこのバックに続いて記録されるメーカーオプションバックの総数(TDP)が格納される。更に、第4番目のバイトの残りのビットにはメーカーの部門コードが格納されると共に、第5番目のバイトには部門内で扱われる商品、或るいは業務内容等を表すカテゴリーコードが格納される。そして、テープ上においては、このメーカーコードバック内に格納された部門の各カテゴリー毎に独自に展開定義されたメーカーオプションバックが、このメーカーコードバックに続けて記録される。

【0163】即ち、この例においては、図47に示されるような階層性に従ってF1h~FEhのメーカーオプションバックが定義される。具体例を図48により説明すると、この図に示される例では、A株式会社のビデオ事業部ではデジタルVTRに関するデータを記録するメーカーオプションバックについては、F1hのバックは特殊再生に関するデータが記録されるバックとして定義され、F2hのバックは再生回数を記録するバックとして、F3hのバックは特殊ボタンに関するデータを記録するバックとして、それぞれ定義されており、また、ノンコン事業部の航空機ビジネスに関するデータを記録するメーカーオプションバックについては、F1hのバックはConditional accessの番組情報が記録されるバックとして定義され、F2hのバックは制御情報を記録するバックとして、F3hのバックは個別情報を記録するバックとして、それぞれ定義

37

されていることを表している。

【0164】ここで、図45に戻って説明すると、この図の例では、メーカーコードバック内のTDPの値が「1」であることから、このバックに続けて記録されるメーカーオプションバックの個数が1であることが示され、かつ、それはS株式会社の業務用ビデオ配信ビジネスのデータが格納されるバックであることが示されている。そして、ここに記録されているF5hのオプションバックは、スクランブル鍵を記録するバックとして定義されている。

【0165】次に、図41及び図42に示される再生回路におけるデスクランブル動作について説明する。これらの図において、モード処理マイコン82は、信号処理マイコン100から入力されたバックデータ群を解析してその中のVAUX SOURCE CONTROLバック或いはAAUX SOURCE CONTROLバック内のSSコードの値が「00」のときは、バックデータ群の中のスクランブル鍵バックのデータを読み出してPN系列発生回路301及び304へ入力する動作を実行する。これによりデスクランブル回路302及び306において画像データ及び音声データのデスクランブルが実行され、正常な視聴が可能となる。参考までに、この場合のモード処理マイコンの動作フローを図49に示す。

【0166】3) 第2実施例

次に、第2の実施例について図50及び図51を参照して説明する。この実施例は、図50に示されるようにスクランブル鍵バックの外にアイテムコードがF7hのユーザーIDバックも記録するようにしたものである。即ち、本実施例では、記録テープ制作者と契約している各ユーザーには予めそれぞれ固有の1バイトのユーザー識別コードが与えられていて、記録テープを製造する際には、視聴できる契約条件を満たしているユーザーの識別コードを格納したユーザーIDバックがメーカーズオプションエリアに記録される。

【0167】このユーザーIDバックの記録は、具体的には、図35において記録動作の開始前に予めスイッチ群SW3を用いてモード処理マイコン67へ該当するユーザー識別コードを入力してユーザーIDバックを生成しておき、記録動作の開始と共にこのユーザーIDバックをオプションエリアに記録することにより実行される。なお、記録すべきユーザー識別コードが5つ以上あるときには、それらのユーザー識別コードを格納しうるだけの個数のユーザーIDバックが使用される。

【0168】そして、ユーザーは、テープを再生して視聴を行う場合には自分のコードをVTRに入力することが必要であり、この入力されたコードと同じコードを格納したユーザーIDバックがテープ上に記録されていればスクランブルが解除されて視聴を行うことができる。

この場合のモード処理マイコンによるデスクランブルの

38

ための動作フローを図51に示す。この図に示されるように、再生テープがスクランブル記録されたものである場合には、まず、ユーザーによってユーザー識別コードが入力されたかどうかを判断し（ステップST5）、未入力の場合はユーザーに対して識別コード入力操作を実行するよう指示する（ステップST7参照。なお、この指示は、図41及び図42の再生回路においてモード処理マイコン82からキャラクター表示制御回路303へ制御信号が入力され、この制御信号に基づいて画面上に指示内容を表すキャラクターが表示されることにより実行される。）。そして、コードが入力されると、この入力されたコードと同じコードがユーザーIDバック内に格納されていることを確認してから、スクランブル鍵バック内のスクランブル鍵がPN発生回路へ入力される。

【0169】なお、この実施例においては、スクランブル記録の行われるテープ上において、ユーザーIDバックに格納する識別コードをテープ上のエリアに応じて適宜異ならせることにより、個々のユーザー毎に視聴できるエリアを異ならせることができる。このように設定した1例を図52に示す。この例においては、図から明らかなように、ユーザー識別コード56hを持つユーザーは、テープ上のエリア(1)と(3)を視聴することができる。

【0170】4) 第4実施例

次に、以上に述べた各実施例に対し、より秘匿性を高めた第3の実施例について説明する。この実施例においては、Conditional accessのためのバックデータとして、図53に示されるように、アイテムコードF3hのワーク鍵バックとF6hのワーク鍵データバックとがテープ上に記録される。この図では、56ビット(7バイト)のワーク鍵を記録するためにワーク鍵バックを2個使用し、また、32ビットのスクランブル鍵と4人分のユーザーコード(4バイト)とをワーク鍵によって暗号化して得られた8バイトのワーク鍵データを記録するためにワーク鍵データバックを2個使用している。

【0171】これらのバックデータを生成するための記録系の回路構成を図54に示す。この回路の動作について説明すると、記録動作の開始に先立って、まず、ワーク鍵設定回路321へワーク鍵を設定すると共に、ユーザー識別コード設定回路320へ必要なユーザー識別コードを設定する。スイッチ323は、非記録動作時には下側の接続されており、これにより、ユーザー識別コード設定回路320で設定されたユーザー識別コードをワーク鍵によって暗号化した出力が暗号器322からモード処理マイコン67へ供給され、内部でワーク鍵データバックに格納されて記憶される。

【0172】次に、スクランブルON/OFFスイッチ313をオン状態にして記録開始スイッチ(図示せず)をオンすると、これによりスイッチ323が上側へ接続

されるため、スクランブル鍵発生回路310から出力されるスクランブル鍵をワーク鍵によって暗号化した出力がモード処理マイコンへ供給され、この暗号化出力もマイコン内部でワーク鍵データバックに格納される。モード処理マイコン内で生成されたこれらのバックは、記録動作の進行に合わせて逐次オプションエリアに記録される。なお、スクランブル鍵発生回路310から発生されるスクランブル鍵の値は短時間で変化していくため、これに伴ってモード処理マイコン内のスクランブル鍵暗号化出力の格納されるワーク鍵データバックのデータも逐次更新される。勿論、守秘性の程度を多少犠牲にしても構わなければ、スクランブル鍵発生回路310の具体的構造を、手動操作によって直接スクランブル鍵の値が設定されるものとしてもよい。

【0173】次に、再生時にデスクランブルを実行するための構成及び動作を図55を用いて説明する。この図において、モード処理マイコン82は、信号処理マイコンから供給されるバックデータ群に含まれるSOURCE CONTROLバック内のSSコードを識別して、その値が「00」のときは、バックデータ群の中に含まれるワーク鍵バックのデータ及びワーク鍵データバック内のデータを復号器へ供給し、前者のデータにより後者のデータを復号する。これにより得られたスクランブル鍵とユーザー識別コードを取り出す。次に、これらのデータに基づいて図50の場合と同様の処理を行い、デスクランブルを実行する。

【0174】5) 第4実施例

次に、更に守秘性を強くした第4の実施例について説明する。この実施例においては、デジタルVTR内に予めマスター鍵を組み込んでおき、スクランブル記録を行う際には、ワーク鍵をマスター鍵によって暗号化したマスター鍵データを格納したマスター鍵データバックと、ワーク鍵によってスクランブル鍵とユーザー識別コードとを暗号化したデータを格納したワーク鍵データバックとを記録するようにしている。記録されるバックデータの構成を図56に示す。ここに示されるように56ビットのワーク鍵をマスター鍵によって暗号化したデータが2個のマスター鍵データバックを用いて記録され、また、スクランブル鍵とユーザー識別コードをワーク鍵によって暗号化したデータが2個のワーク鍵データバックを用いて記録される。

【0175】この実施例における記録系の回路構成を図57に示す。なお、図54に示される回路との相違は、ワーク鍵設定回路で設定されたワーク鍵をマスター鍵によって暗号化した暗号器325の出力をモード処理マイコンへ供給してマスター鍵データバックを生成するようにしている点であり、その他の構成及び動作は図54と同様である。

【0176】また、再生系の構成を図58に示す。この構成では、図55に示される構成と異なり、復号器32

6においてマスター鍵データバック内のデータをマスター鍵によって復号することによりワーク鍵を取り出している点に特徴がある。従って、この実施例においては、所定のマスター鍵が組み込まれているVTRにおいてのみ正常な視聴が可能であり、例えば、社内ビデオの場合、特定の部屋に設置されたVTRでのみ再生可能とすることができる。更に、入力されたユーザー識別コード一致の条件も課せられているのでより高い守秘性が実現される。

【0177】なお、以上に説明した第3実施例及び第4実施例では、ユーザー識別コードを4人分記録するようにしているが、勿論、これに限ることなくバックの個数を増すことにより任意の人数分のユーザー識別コードを記録することが可能であり、更に、第1実施例のようにユーザー識別コードを使用しないように構成してもよい。また、図54及び図57の構成では、暗号器322が4バイトデータの暗号器として構成されており、スクランブル鍵とユーザーコードとがそれぞれ別々に暗号化されるようになっているが、これを8バイトデータの暗号器として構成し、スクランブル鍵とユーザーコードとを一緒に暗号化するようにしてもよいことは勿論である。更に、以上の各実施例で採用したスクランブル鍵、ワーク鍵等のビット数は、あくまで1つの具体例に過ぎず随意異なるビット数を採用できる。

【0178】6) 第5実施例

次に、前述の社内ビデオ、飛行機内映画、ミニシアター等のシステムをConditional accessの可能なデジタルVTRを用いて構成した場合に、新たな番組ソフトを衛星を使ってこれらのシステムへデリバリするようにした第5の実施例について説明する。

【0179】この場合、スクランブルのかかった新たな番組ソフトの画像信号及び音声信号を衛星を用いてデリバリすると共に、同時に、この新たな番組ソフトに付帯して制御情報、番組情報等の関連情報も送信するようにする。そして、この送信されてきた画像信号及び音声信号をスクランブルのかかったままテープ上に記録すると共に、送信されてきた関連情報をテープ上にバック構造で記録するようにする。これにより、いちいちテープを配付することなく新たなソフトを提供することができる。なお、ソフトテープを直接コピーする場合も同様に行うことができる。

【0180】まず、制御情報及び番組情報を前述の有料放送と同じフォーマットで電波で送信すると共に、1パケット分の個別情報をICカードに記録して配付する場合の構成例を図1に示す。この構成例においては、それぞれ、1つのパケットで送られてきた288ビットの番組情報及び制御情報をそのまま9個のバックに格納してメーカーズオプションエリアに記録する。そして、番組情報を格納するプログラムIDバックのアイテムコードはF1hに、また、制御情報を格納するコントロール

IDバックのアイテムコードはF2hにそれぞれ設定されている。

【0181】なお、番組情報及び制御情報の区別は、前述のように2ビットの区分コードによって行うことができるので、これらの情報を格納するバックとしては1種類の共通情報格納用バックのみを定義して使用することも可能である。また、共通情報は、衛星放送における電波送信の際は最大5回連送されることになっており、本実施例においてこれをテープ上に記録する際も、1ビデオフレーム内に多数回書きすることによりヘッドクロック、横傷に対する安全性を高めている。

【0182】また、個別情報は、アイテムコードがF3hの個別情報記録用のパーソナルIDバックを用いてICカードに記録される。このように、個別情報の記録についてもテープ上の付随データと同じバック構造を採用することにより、モード処理マイコンによって個別情報を処理する際のプログラミングを容易に行うことができる。

【0183】次に、飛行機内映画用番組ソフトを衛星によってデリバリする場合について、その関連情報の具体例を挙げて説明する。この場合の番組情報及び個別情報の主な内容としては図2の〔1〕に示すものを採用する。この図に示されるように、個別情報には契約開始年月日の他に契約終了年月日も記録する。そして、これらの年月日を航空機内で使用されている管制情報の年月日データと比較して契約条件を満たしているかどうかを判断する。これにより、比較のための基準年月日としてVTR内蔵時計等を用いた場合に予測される不正視聴を防止することができる。なお、年月日データの他に時分データを盛り込むことも可能である。契約開始年月日は、テープ上の番組情報内にも記録されており、これらと比較することによりスクランブルを解除する。参考までに、これらの情報の具体例を同図の〔2〕に示す。この具体例の場合、データのビット数を計算すれば分かるように、これらの情報を記録するために必要なバックの個数は、番組情報については3個、制御情報については2個、個別情報については4個である。

【0184】また、ミニシアターの場合には、番組情報及び個別情報の主な内容として図3の〔1〕に示すものを採用する。なお、ICカード内に記録される再生回数については、1回上映する毎にカウントダウンを行ってICカード内の数値を更新する。値が0になれば契約終了としてそれ以後は再生動作が禁止される。これとは逆に、上映回数をICカード内に記録し、契約終了時に回収されたICカード内の上映回数に基づいて課金を行うシステムを構成することもできる。参考までに、同図の〔2〕にこれらの情報の具体例を示す。

【0185】最後に、航空機が駐機中或いは飛行中に衛星を使ってデリバリされる番組ソフトの中から、契約に基づいて視聴のできる番組ソフトのみを選別してテ

ープ上に記録する場合の受信記録システムについて説明する。この場合の関連情報の具体例を図4に示す。この図において、互いに矢印で結ばれているデータは、上記選別のために互いに比較される対象であることを表す。この選別操作について説明すると、まず、番組情報内及び個別情報内の各航空会社ID及び路線IDがそれぞれ一致しているかどうかをチェックし、また、ワーク鍵の番号(ワーク鍵識別コード)も一致しているかどうかをチェックする。

【0186】このとき、個別情報内の契約タイプコードを見てティア契約であれば、番組情報内の登録判定タイプコードに従って番組情報内の参照登録コードと個別情報内の契約登録コードを比較し、送信されてきた番組ソフトが視聴可能なものであるかどうかを判断し、YESであればデジタルVTRにおける記録動作を実行させる。なお、制御情報内に強制オフデータが在るときは、その個別情報番号、デコーダ識別番号、航空会社IDを個別情報内のものと比較し、一致していれば記録動作を強制的にオフさせる。参考までに、この受信記録システムにおける上記の記録動作のオンオフ制御に直接関連する回路周辺の構成を図5に示す。

【0187】この図における回路動作を説明すると、チューナー401から取り出された番組信号のうちスクランブルの施された画像信号をスイッチ408を介してデジタルVTR415の記録系に設けられているYC分離回路413へ入力する。一方、番組信号内のデジタル音声信号を音声信号分離回路402において取り出すと共に、ここで伝送エラーチェックコードによる誤り訂正を実行する。この誤り訂正の行われたスクランブルの施されているデジタル音声信号を、スイッチ409を介してデジタルVTRの音声信号記録系に付設されたバッファ回路410へ入力する。

【0188】また、番組信号と共に伝送されてきた共通情報をバケット分離回路403において分離した後、これをスイッチ407を介してデジタルVTRのモード処理マイコンへ入力すると共に復号器404へ供給する。該復号器において復号された番組情報及び制御情報、並びに復号器405において復号された個別情報を契約条件判断・制御情報判断装置406へ入力し、この装置において前述のように送られてきた番組が契約条件を満たしているかどうか、更に、制御情報内の強制オフ情報によりオフされるべきものであるかどうかを判断する。

【0189】そして、正常な視聴が許可されたものであると判断したときに限り、この判断結果に基づいて上記のスイッチ407~409をオンせしめる。これにより、デジタルVTRへ入力された画像信号はYC分離、AD変換等の処理を受け前述のビデオデータの記録フォーマットに従ってテープ上に記録される。一方、スイッチ409を介してデジタルVTRへ入力されるデ

ィジタル音声信号は、まず、バッファ回路410へ供給され、ここで記録タイミングを調整して次段の音声データ用フレーミング回路411へ入力され、前述のオーディオデータの記録フォーマットに従ってテープ上に記録される。また、スイッチ407からの共通情報はモード処理マイコンにおいてバックに格納された後テープ上に記録される。

【0190】なお、この図には省略されているが、ディジタルVTR415における画像信号及び音声信号の再生系には、それぞれ送信側に設けられているスクランブル回路に対応したデスクランブル回路が備えられ、このデスクランブル回路を再生された番組情報内のスクランブル鍵に基づいたPN系列で動作させることによりもとの画像信号及びディジタル音声信号が取り出される。このデスクランブルされたディジタル音声信号は、更に、送信側における音声信号用ディジタルエンコーダに対応した音声信号デコーダへ入力され、ここで、もとのアナログ音声信号が取り出される。

【0191】7) その他の構成例

以上、各種の実施例について説明したが、この他に様々な構成の変更が可能である。例えば、以上の実施例においては、スクランブル記録を行う場合、画像信号及び音声信号の両方にスクランブルを施すようにしているが、スクランブルを施す形態として、①画像信号及び音声信号の両方にスクランブルを施すモード②画像信号に対してのみスクランブルを施すモード③音声信号に対してのみスクランブルを施すモードの3種類のモードのうちから任意のモードを適宜選択して実行することができるように構成してもよい(例えば、画像信号についてのみスクランブルを施すモードを選択することにより、非契約者に対して有料番組ソフトへの興味を喚起することができる。)

【0192】そして、この場合、記録されるSOURCE CONTROLバック内に格納されるSSコードの値を、①のモードにおいては前述の各実施例と同様にAAUX及びVAUXの両方のSOURCE CONTROLバックにおいて「00」とし、②のモードにおいては、VAUX SOURCE CONTROLバック内のSSコードの値のみを「00」とし、③のモードにおいては、AAUX SOURCE CONTROLバック内のSSコードの値のみを「00」とする。そして、テープの再生時のデスクランブルを実行するときは、再生されたSOURCE CONTROLバック内のSSコードの値に応じて、画像信号及び音声信号の両方、画像信号のみ、音声信号のみのいずれかが選択されてデスクランブルされる構成とすることにより、いずれのモードにおいても適切なデスクランブルの行われた正常な視聴を行うことができる。

【0193】また、図35の記録回路では、スクランブル回路308をAD変換器42の出力側に設けている

が、このように特別にスクランブルのための回路を画像信号処理経路に挿入設置する代わりに、ブロッキング・シャプリング回路43におけるシャプリング動作をPN系列に応じて攪乱することによってスクランブルを実行するようにしてもよい。このための具体的手法としては、例えば、シャプリング用のビデオメモリに格納された画像信号をシャプリングパターンに従って読み出すための読出アドレスを、PN系列に応じて変位させる構成を用いることができる。或るいは、圧縮符号化部における量子化器の出力データをPN系列に応じて変更することによりスクランブルを施してもよい。音声信号のスクランブルについても、同様にしてシャプリング回路52においてスクランブルを実行することが可能である。

【0194】なお、前述の各実施例では、個別情報はICカードによって配付される構成を採用しているが、電波等の他の手段で伝送するようにしてもよい。更に、前述の実施例では日本で行われている有料放送に準拠した構成を用いているが、このような有料放送に限らず他の有料放送の構成も勿論利用しうるものであり、当業者であれば、本発明の技術思想の範囲内で容易に構成の変更が可能である。

【0195】

【発明の効果】ディジタルVTRにおけるConditional accessが可能である。放送局或いは事業者から送信されてきた番組ソフトの中から契約条件を満たすもののみを自動的に選択してディジタルVTRへ記録することにより、番組ソフトの配付を容易かつ適切に実行できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】関連情報の記録フォーマットを示す図である。

【図2】飛行機内映画用番組ソフトの関連情報の具体例を示す図である。

【図3】ミニシアター用番組ソフトの関連情報の具体例を示す図である。

【図4】飛行機内映画用番組ソフトを衛星を用いて配信する場合の記録の可否を決定する判断内容を説明する図である。

【図5】衛星により配信される番組ソフトを受信して記録する装置の回路ブロックを示す図である。

【図6】ディジタルVTRの1トラックの記録フォーマットを示す図である。

【図7】プリSYNCブロック、及びポストSYNCブロックの構造を示す図である。

【図8】AUDIOのフレーミングフォーマット及び1 SYNCブロックの構造を説明する図である。

【図9】1フレーム分の画像データのブロッキングを説明する図である。

【図10】誤り訂正符号が付加されたVIDEOのフレーミングフォーマットを示す図である。

【図11】VIDEOのバッファリングユニット、及び

1 SYNCブロックの構成を示す図である。

【図12】1トラック分のSUBCODEエリアの構造を説明する図である。

【図13】AUDIOエリア、及びVIDEOエリアにおけるSYNCブロックのID部の構造を説明する図である。

【図14】SUBCODEエリアにおけるSYNCブロックのID部の構造を説明する図である。

【図15】バックの基本構造を示す図である。

【図16】大アイテムによるバックのグループ分けを説明する図である。

【図17】1フレーム分のAAUX領域の構造を説明する図である。

【図18】AAUX SOURCEバック、AAUX SOURCE CONTROLバック、AAUX RECORD DATEバック、AAUX REC TIMEバックの構造を説明する図である。

【図19】AAUX REC TIME BINARY GROUPバック、AAUXCLOSED CAPTIONバックの構造を説明する図である。

【図20】MAKER CODEバックを示す図である。

【図21】1トラック分のVAUX領域の構造を説明する図である。

【図22】1フレーム分のVAUX領域のバック構造を説明する図である。

【図23】VAUX SOURCEバック、VAUX SOURCE CONTROLバック、及びCLOSED CAPTIONバックの構造を説明する図である。

【図24】525/60システムのデジタルVTRにおけるSUBCODEエリアのバックデータの多重書きを説明する図である。

【図25】625/50システムのデジタルVTRにおけるSUBCODEエリアのバックデータの多重書きを説明する図である。

【図26】MICのメモリーマップを説明する図である。

【図27】CASSETTE IDバック、TAPE LENGTHバック、TITLEENDバックの構造を説明する図である。

【図28】APTによるトラックフォーマットの定義付けを説明する図である。

【図29】アプリケーションIDの階層構造を説明する図である。

【図30】アプリケーションIDが「000」の場合のトラック上のフォーマットを説明する図である。

【図31】有料放送におけるConditional accessのための構成を示す図である。

【図32】衛星放送のデータチャンネルのバケット構造を説明する図である。

【図33】衛星放送のデータチャンネルで送られる関連情報の内容を示す図である。

【図34】個別情報をICカードで送るようにした有料放送におけるConditional accessのための構成を示す図である。

【図35】本発明の第1実施例におけるデジタルVTRの記録回路の構成を示す図である。

【図36】デジタルVTRの記録回路におけるバックデータの生成を説明する図である。

【図37】記録トラック上のメインエリアを説明する図である。

【図38】モード処理マイコンにおけるVAUXバックデータの生成を説明する図である。

【図39】モード処理マイコンにおけるAAUXバックデータの生成を説明する図である。

【図40】MICマイコンにおけるバックデータの生成を説明する図である。

【図41】デジタルVTRの再生回路の一部の構成を示す図である。

【図42】デジタルVTRの再生回路の他の部分の構成を示す図である。

【図43】VAUX用ICにおける再生バックデータの処理を説明する図である。

【図44】信号処理マイコンにおける再生バックデータの処理を説明する図である。

【図45】本発明の第1実施例において記録される関連情報を説明する図である。

【図46】MAKER CODEバックの具体的構造を説明する図である。

【図47】ソフトモードのグループに展開されるバックの階層構造を説明する図である。

【図48】階層構造により展開されたソフトモードのグループのバックの具体例を示す図である。

【図49】本発明の第1実施例におけるConditional access動作を説明する図である。

【図50】本発明の第2実施例において記録される関連情報を説明する図である。

【図51】本発明の第2実施例におけるConditional access動作を説明する図である。

【図52】本発明の第2実施例におけるConditional access動作とテープ上に記録されたデータとの関係を説明する図である。

【図53】本発明の第3実施例において記録される関連情報を説明する図である。

【図54】本発明の第3実施例のデジタルVTRにおける関連情報記録のための回路構成を示す図である。

【図55】本発明の第3実施例のデジタルVTRにおけるConditional access動作を実行する回路構成を説明する図である。

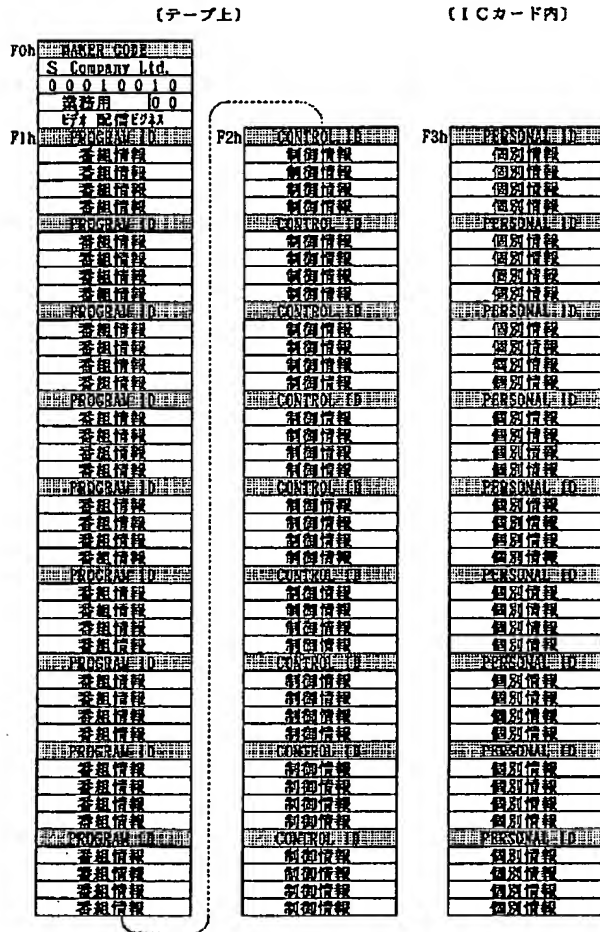
【図56】本発明の第4実施例において記録される関連

情報を説明する図である。

【図57】本発明の第4実施例のデジタルVTRにおける関連情報記録のための回路構成を示す図である。

【図58】本発明の第4実施例のデジタルVTRにおけるConditional access動作を行う回路構成を説明する図である。

【図1】



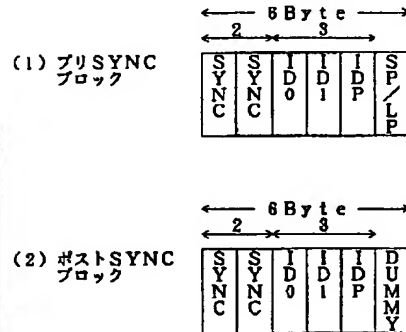
【図15】

Word Name	MSB	LSB
PC0 (ITEM)		
PC1		
PC2 (DATA)		
PC3		
PC4		

【符号の説明】

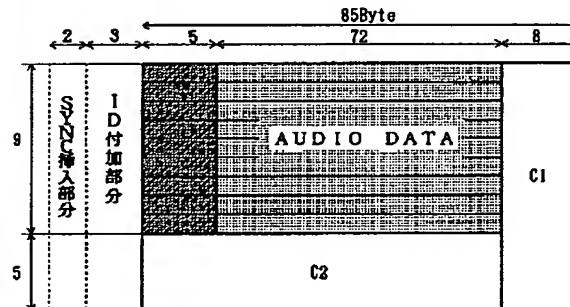
55, 100…信号処理マイコン、67, 82…モード処理マイコン、
01, 304, 309, 311…PN系列発生回路、302, 306…デスクランブル回路、308, 312…スクランブル回路、310…スクランブル鍵発生回路、

【図7】



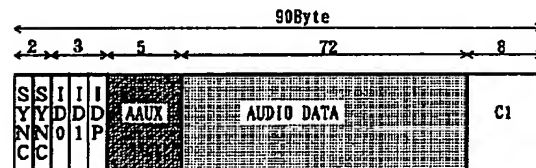
【図8】

(AUDIO)



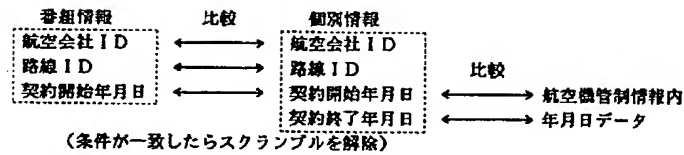
AAUX

(1)

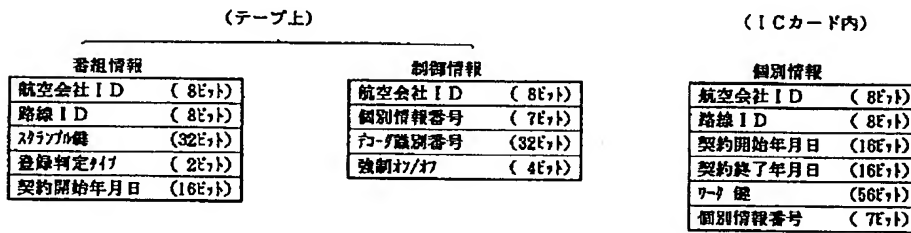


(2)

【図2】

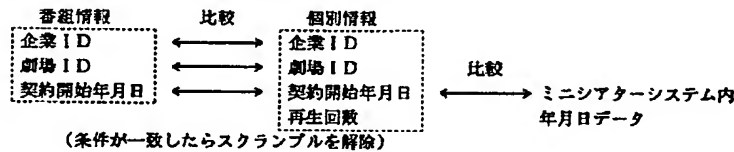


(1)

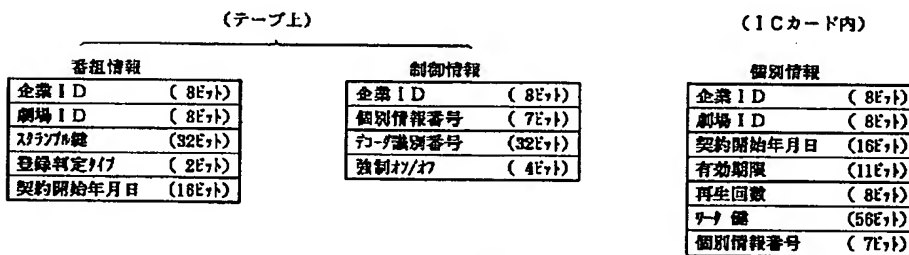


(2)

【図3】



(1)



(2)

【図20】

MAKER CODE									
MSB					LSB				
PC 0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
PC 1	MAKER CODE								
PC 2									
PC 3									
PC 4									

【図24】

TRACK NO. →	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
9	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
8	f	c	f	c	f	m	i	m	i	m
7	e	b	e	b	e	k	h	k	h	k
6	d	a	d	a	d	j	g	j	g	j
5	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
4	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	c	f	c	f	c	i	m	i	m	i
1	b	e	b	e	b	h	k	h	k	h
↑ 0	a	d	a	d	a	g	j	g	j	g

↑ SYNC BLOCK NO.

ヘッダ	(18E)
種類識別	(8E)
70134 番号	(4E)
拡張(1)	(8E)
航空会社ID	(8E)
7-7 鍵識別	(2E)
区分	(2E)
7-7 種別	(9E)
スリッパ鍵	(32E)
番組分類	(4E)
番組番号	(12F)
登録判定717	(2E)
参照登録7-F	(12E)
路線ID	(13E)
スリッパ効果制御	(9E)
年月日時分	(27E)
番組情報変更	(1E)
拡張(2)	(17E)
改ざん検出	(20E)
7-77E	(82E)

ヘッダ	(16E)
種類識別	(8E)
70134 番号	(4E)
拡張(1)	(2E)
7-7 識別番号	(32E)
区分	(2E)
契約7-E	(9E)
7-7 鍵	(56E)
7-7 鍵識別	(2E)
有効期限	(11E)
航空会社ID	(8E)
契約717	(4E)
契約登録7-F	(12E)
路線ID	(8E)
個別情報番号	(7E)
更新番号	(3E)
拡張(2)	(2E)
改ざん検出	(20E)
7-77E	(82E)

ヘッダ	(18E)
種類識別	(8E)
70134 番号	(4E)
拡張(1)	(8E)
航空会社ID	(8E)
7-7 鍵識別	(2E)
区分	(2E)
個別情報番号	(7E)
7-7 識別番号	(32E)
強制717/7	(4E)
個別情報番号	(7E)
7-7 識別番号	(32E)
強制717/7	(4E)
個別情報番号	(7E)
7-7 識別番号	(32E)
強制717/7	(4E)
拡張(2)	(17E)
改ざん検出	(20E)
7-77E	(82E)

The diagram illustrates the internal structure of a digital VTR (415). The signal flow is as follows:

- 401 チューナー** (Tuner) receives an external signal and outputs to **チャンネル選択** (Channel Selection) and a summing junction.
- The summing junction also receives input from **403 パケット分離** (Packet Separation) and outputs to **402 音声分離** (Audio Separation).
- 402 音声分離** outputs to **409** and **408**.
- 409** and **408** are controlled by **407** and feed into the **410 パッパ** (Papa) block.
- 410 パッパ** outputs to **411 フレーミング** (Framing).
- The summing junction also feeds into **413 YC分離** (YC Separation).
- 413 YC分離** outputs to **412 AD変換** (AD Conversion).
- 412 AD変換** outputs to **プロセッサ・シャフリング回路へ** (To Processor/Shuffling Circuit).
- 403 パケット分離** also outputs to **404 復号器** (Decoder) and **405 復号器** (Decoder).
- 404 復号器** and **405 復号器** are controlled by **個別情報** (Individual Information) and **408**.
- 404 復号器** and **405 復号器** output to **契約条件判断・制御情報判断** (Contract Condition Judgment/Control Information Judgment).
- 408** also outputs to **414 モード処理マイコン** (Mode Processing Microcomputer).
- 414 モード処理マイコン** is bidirectionally connected to **符号処理マイコンへ** (To Code Processing Microcomputer).

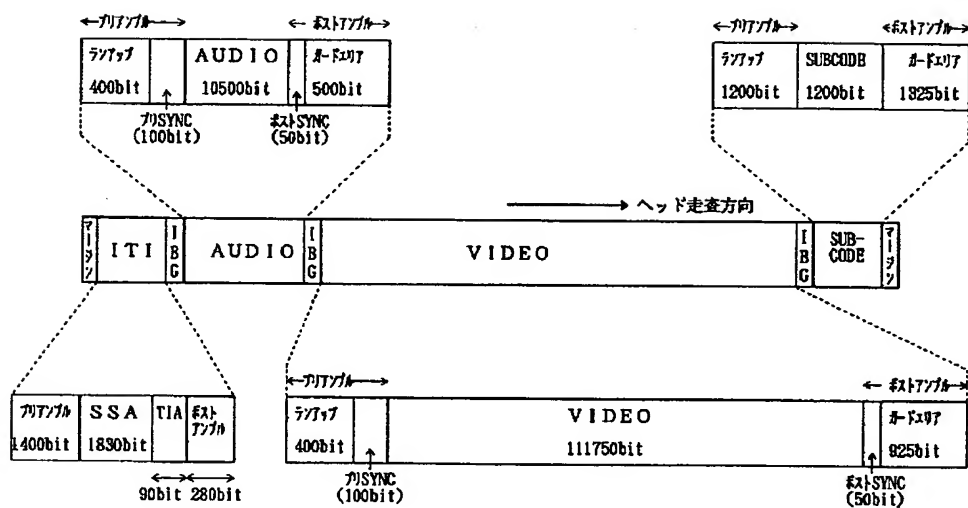
【图 19】

50~55: AAUX メインリテ
オプションリテ実データ数: 120Byte

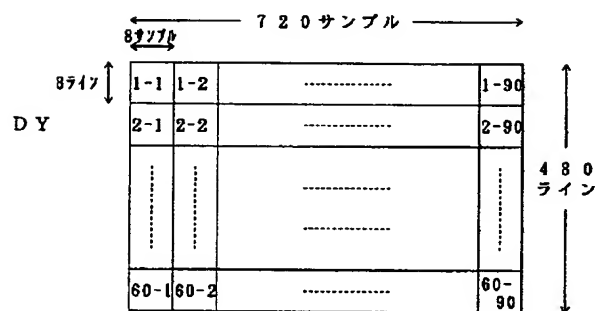
	MSB						LSB					
PC 0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	
PC 1	2nd BINARY						1st BINARY					
PC 2	4th BINARY						3rd BINARY					
PC 3	6th BINARY						5th BINARY					
PC 4	8th BINARY						7th BINARY					

[illegible]

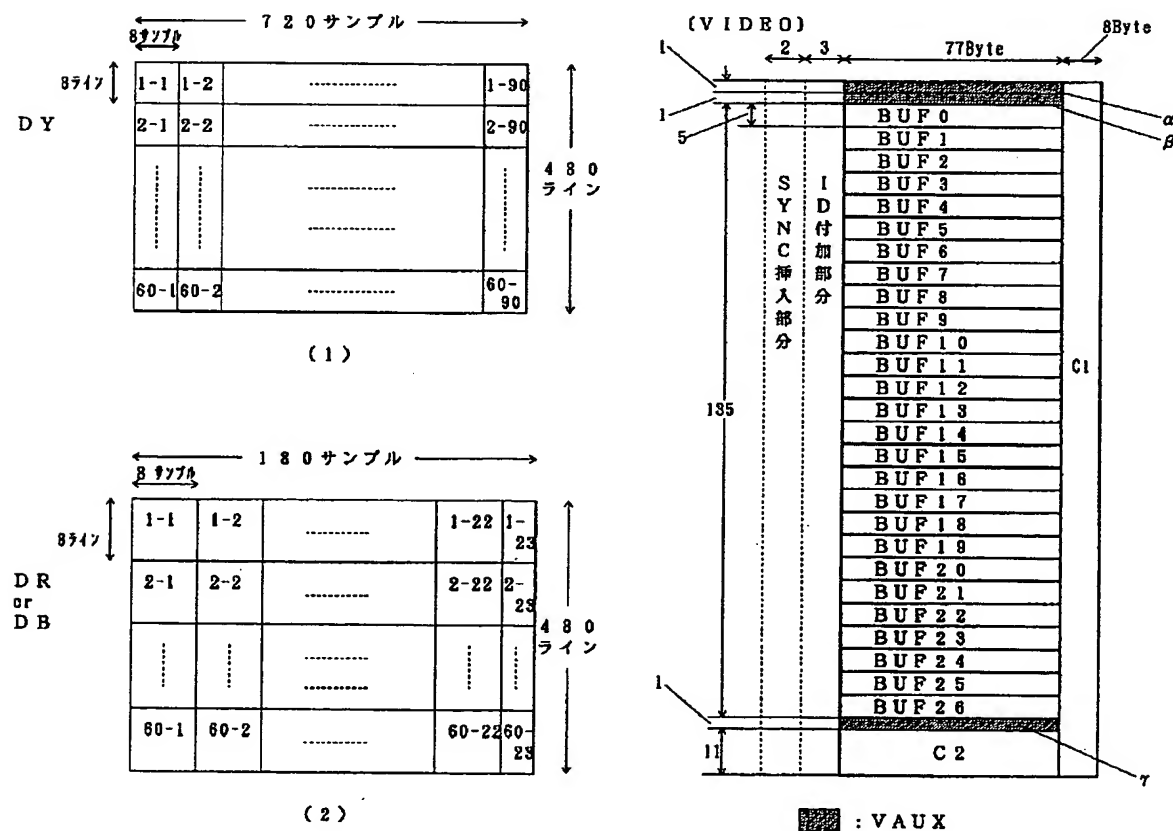
【図6】



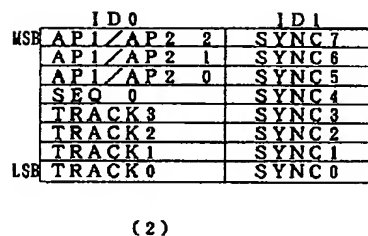
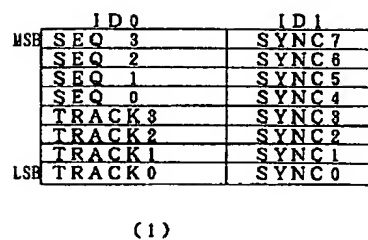
【図9】



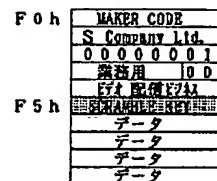
【図10】



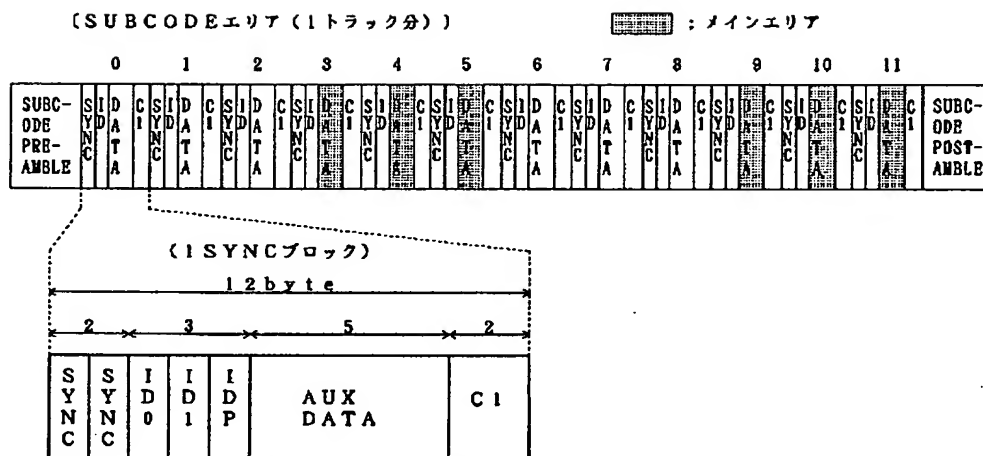
【图 13】



【图 4-5】

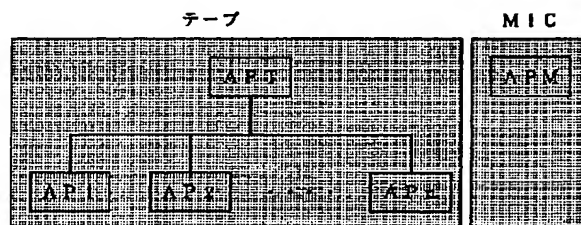
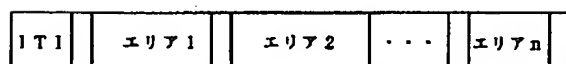


【图 12】



【图 28】

【图 29】



【図14】

ID1				ID0			
MSB		LSB		MSB		LSB	
FR	AP3	ABSOLUTE		S. B. NO. (0)			
FR	TAG	TRACK		S. B. NO. (1)			
FR	TAG	NO.		S. B. NO. (2)			
FR	TAG	ABSOLUTE		S. B. NO. (3)			
FR	TAG	TRACK		S. B. NO. (4)			
FR	TAG	NO.		S. B. NO. (5)			
FR	AP3	ABSOLUTE		S. B. NO. (6)			
FR	TAG	TRACK		S. B. NO. (7)			
FR	TAG	NO.		S. B. NO. (8)			
FR	TAG	ABSOLUTE		S. B. NO. (9)			
FR	TAG	TRACK		S. B. NO. (10)			
FR	APT	NO.		S. B. NO. (11)			

S. B. NO. : SYNC BLOCK NO.

INDEX ID SKIP ID PP ID

【図16】

MSB		LSB	
UPPER		LOWER	
0 0 0 0	x x x x	CONTROL	
0 0 0 1	x x x x	TITLE	
0 0 1 0	x x x x	CHAPTER	
0 0 1 1	x x x x	PART	
0 1 0 0	x x x x	PROGRAM	
0 1 0 1	x x x x	AAUX	
0 1 1 0	x x x x	VAUX	
0 1 1 1	x x x x	CAMERA	
1 0 0 0	x x x x	LINE	
1 0 0 1	x x x x	RESERVED	
1 1 1 1	x x x x		
1 1 1 1	a a a a	SOFT MODE	
1 1 1 1	1 1 1 1	NO INFORMATION	

aaaa : 0000~1110
 xxxx : 0000~1111

【図18】

(1) AAUX SOURCE

MSB				LSB			
PC 0	0	1	0	1	0	0	0
PC 1	LF		1	AF SIZE			
PC 2	CH		PA	AUDIO MODE			
PC 3	1	1	50/60	STYPE			
PC 4	EF	TC	SMP	QU			

(2) AAUX SOURCE CONTROL

MSB				LSB			
PC 0	0	1	0	1	0	0	0
PC 1	SCMS		C.S.	COPY GEN.		S.S.	
PC 2	R.S.	R.E.	REC MODE	1	1	1	1
PC 3	DRP				SPEED		
PC 4	1	GENRE			CATEGORY		

C.S. : COPY SOURCE S.S. : SOURCE SITUATION
 R.S. : REC START FRAME R.E. : REC END FRAME

(3) AAUX REC DATE

MSB										LSB																
PC 0	0		1		0		1		0		0		1		0											
PC 1	DS		TM		TIME ZONE																					
PC 2	1		1		DAY																					
PC 3	WEEK				MONTH																					
PC 4	YEAR																									

(4) AAUX REC TIME

MSB				LSB			
PC 0	0	1	0	1	0	0	1
PC 1	S 2	S 1	TENS OF FR.		UNITS OF FRAMES		
PC 2	S 3	S 2	TENS OF SECONDS		UNITS OF SECONDS		
PC 3	S 4	S 3	TENS OF MINUTES		UNITS OF MINUTES		
PC 4	S 5	S 4	TENS OF H.		UNITS OF HOURS		

【図46】

PC 0	1	1	1	1	0	0	0
PC 1	MAKER CODE						
PC 2	TDP (BINARY)						
PC 3	DIVISION CODE						
PC 4	CATEGORY CODE						

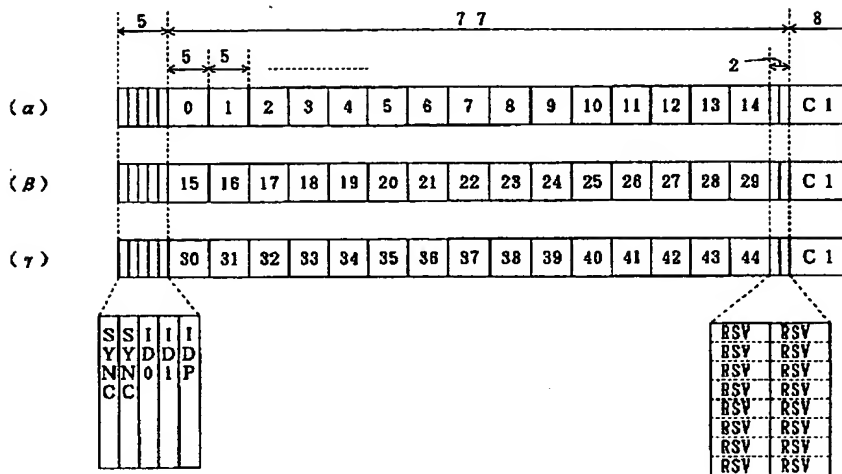
【図22】

TRAC. NO. →		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(VAUX)	40	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
		64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
		63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
		62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
		61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	35										
	30										
	25										
	20										
	15										
	10										
	5	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
		64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
		63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
		62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
		61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	0										

↑
PACK NO.

【図21】

(VAUXバック構造)

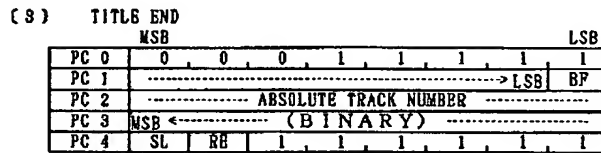
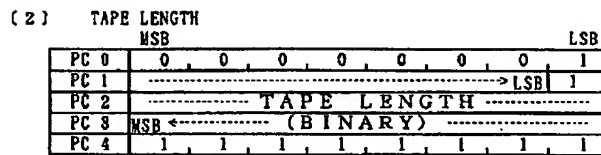
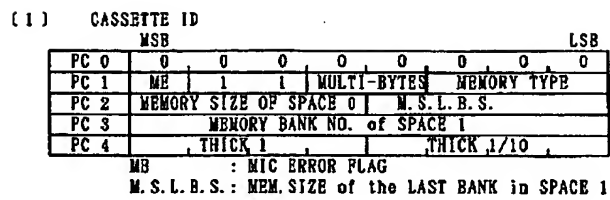


【図23】

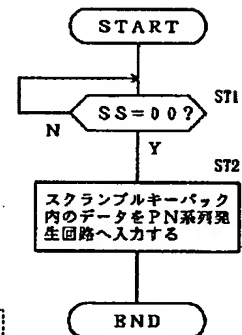
(1) VAUX SOURCE

MSB																LSB															
PC 0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																
PC 1	TENS OF TV CHANNEL								UNITS OF TV CHANNEL																						
PC 2	B/W	E/N		CLP		HUNDREDS OF TV CHANNEL																									
PC 3	SOURCE CODE				50/60				STYPE																						
PC 4	TUNER CATEGORY																														

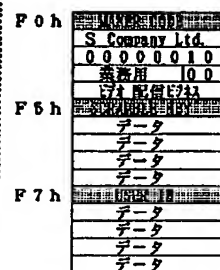
【图 27】



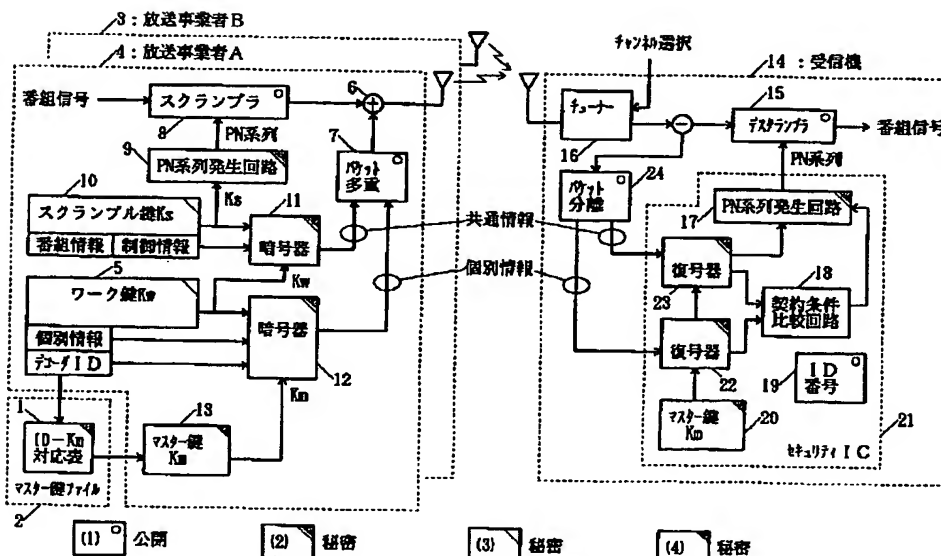
【图 4 9】



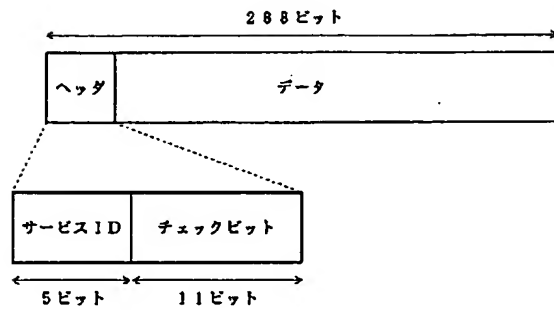
【图 50】



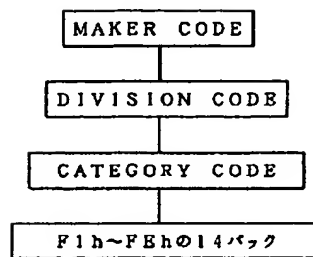
【図 3 1】



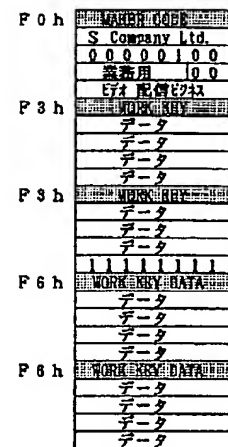
【図32】



【図47】



【図53】



【図33】

ヘッダ	(16E)
種類識別	(8E)
プロトコル番号	(4E)
拡張(1)	(8E)
局識別コード	(8E)
ワーク領域別	(2E)
区分	(2E)
グループ別	(9E)
ストラップコード	(32E)
番組分類	(4E)
番組番号	(12E)
登録判定フラグ	(2E)
参照登録コード	(12E)
ペイロード視聴料金	(18E)
ストラップ効果制御	(9E)
年月日時分	(27E)
番組情報変更	(1E)
拡張(2)	(17E)
改ざん検出	(20E)
チェックビット	(82E)

(1) 番組情報

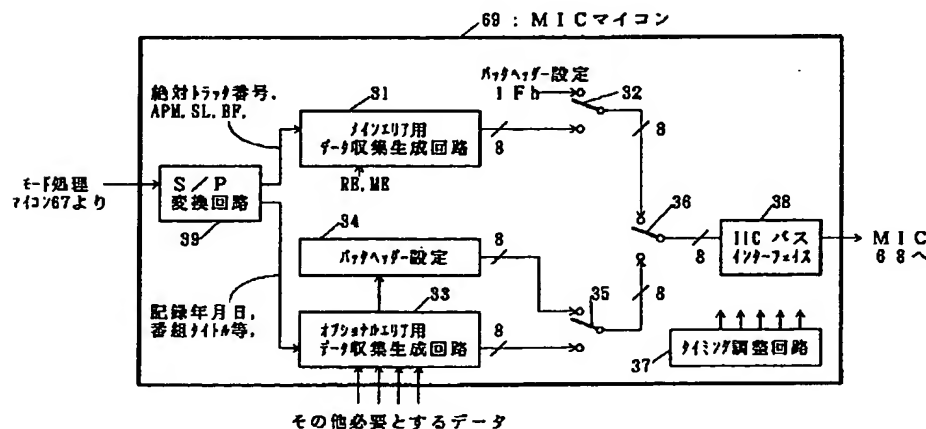
ヘッダ	(16E)
種類識別	(8E)
プロトコル番号	(4E)
拡張(1)	(8E)
ワーク領域別	(32E)
区分	(2E)
契約グループ	(9E)
ワーク領域	(56E)
ワーク領域別	(2E)
有効期限	(11E)
局識別コード	(8E)
契約フラグ	(4E)
契約登録コード	(12E)
前払い金	(8E)
個別情報番号	(7E)
更新番号	(3E)
拡張(2)	(2E)
改ざん検出	(20E)
チェックビット	(82E)

(2) 個別情報

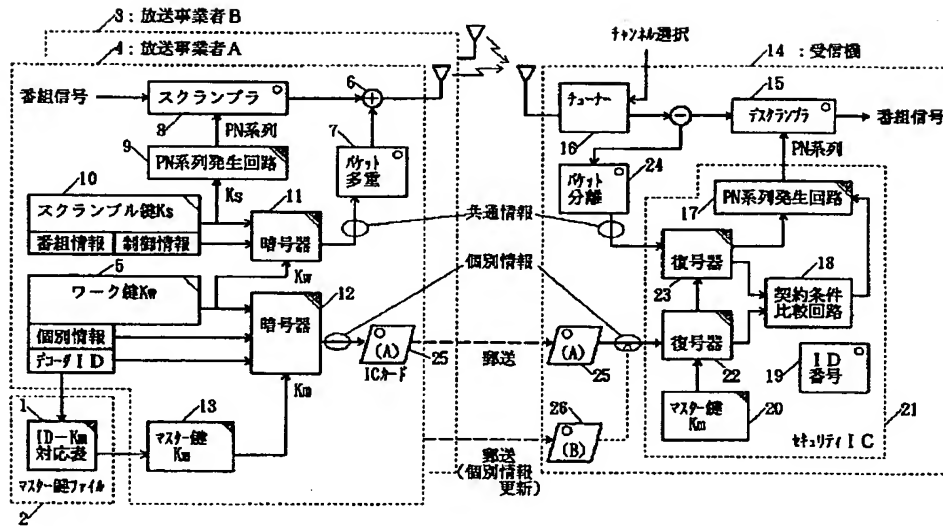
ヘッダ	(16E)
種類識別	(8E)
プロトコル番号	(4E)
拡張(1)	(8E)
局識別コード	(8E)
ワーク領域別	(2E)
区分	(2E)
個別情報番号	(7E)
ワーク領域別	(32E)
強制ワーク	(4E)
個別情報番号	(7E)
ワーク領域別	(32E)
強制ワーク	(4E)
拡張(2)	(17E)
改ざん検出	(20E)
チェックビット	(82E)

(3) 制御情報

【図40】



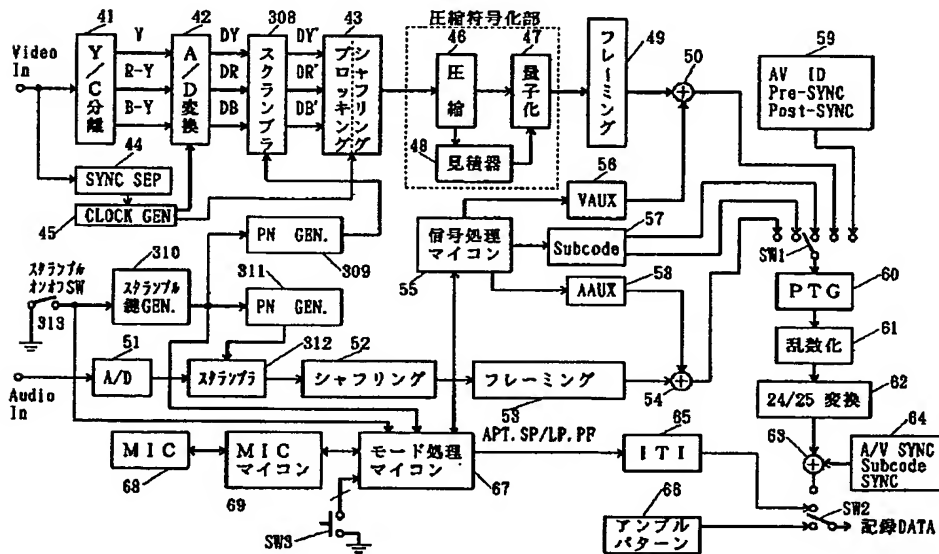
【図34】



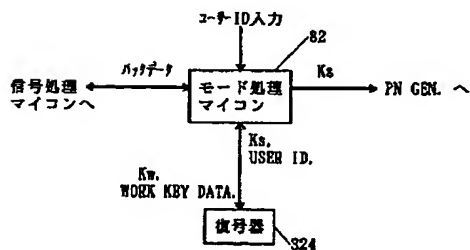
【図56】

F0h	MASTER CODE
	S Company Ltd.
	00000100
	番番用 100
F4h	MASTER KEY DATA
	データ
	データ
	データ
F6h	MASTER KEY DATA
	データ
	データ
	データ
F6h	WORK KEY DATA
	データ
	データ
	データ
F6h	WORK KEY DATA
	データ
	データ
	データ

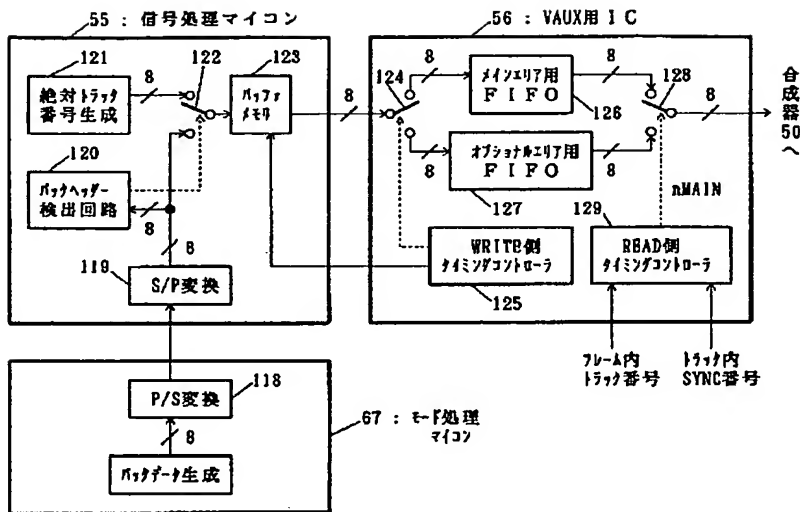
【図35】



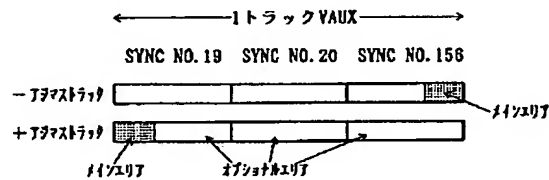
【図55】



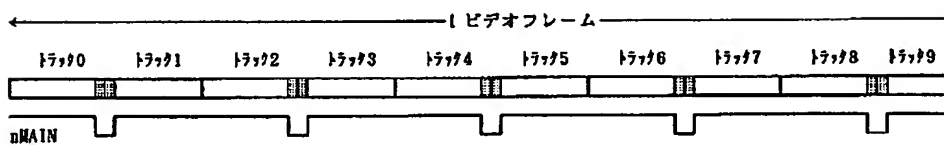
【图 3 6】



【图 3 7】

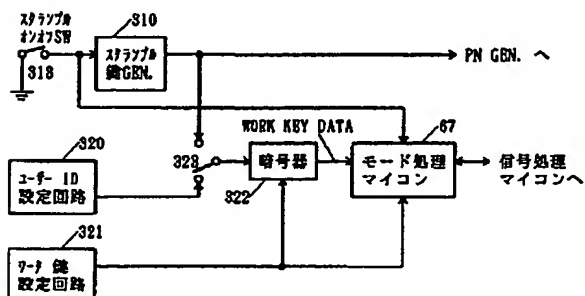


(1)

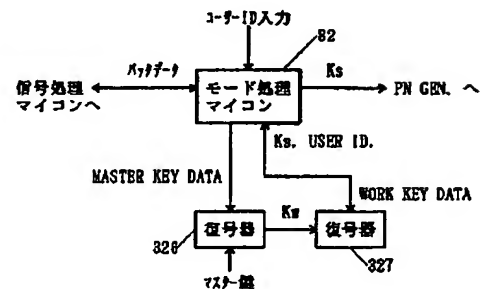


(2)

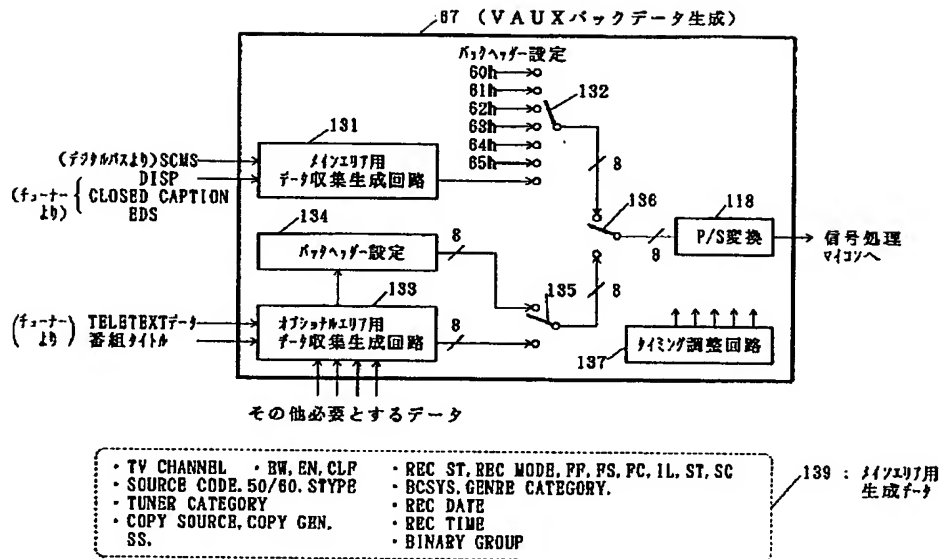
【图 5 4】



【图 58】



【図38】



【図39】

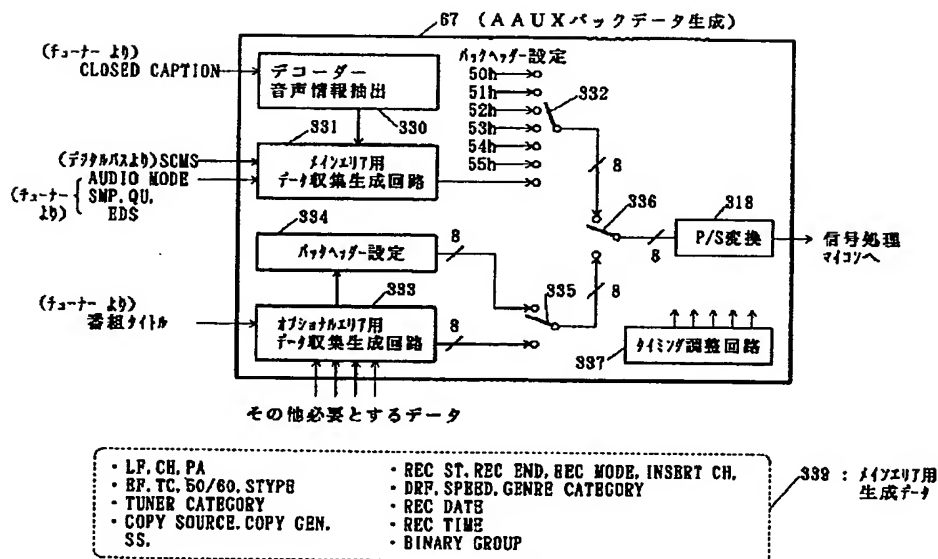
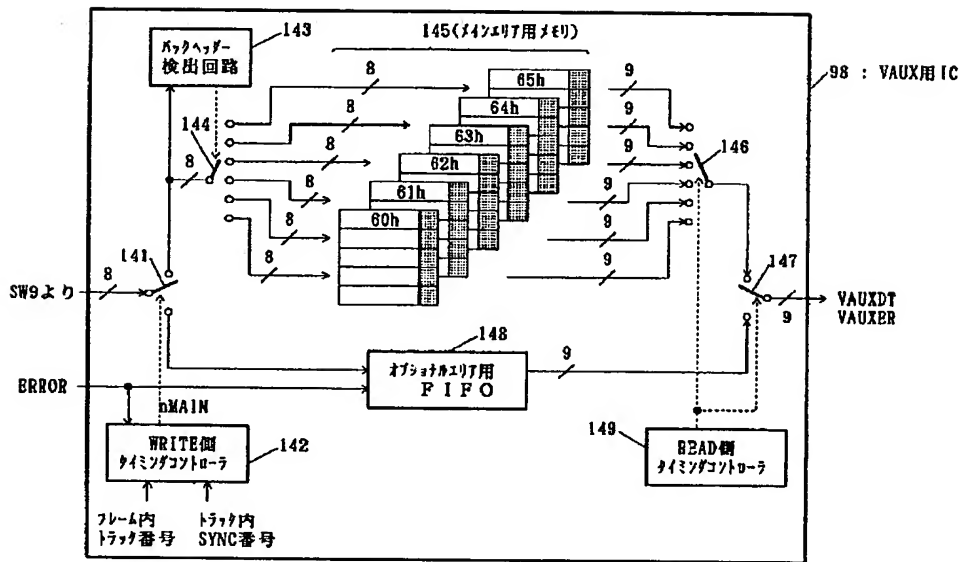


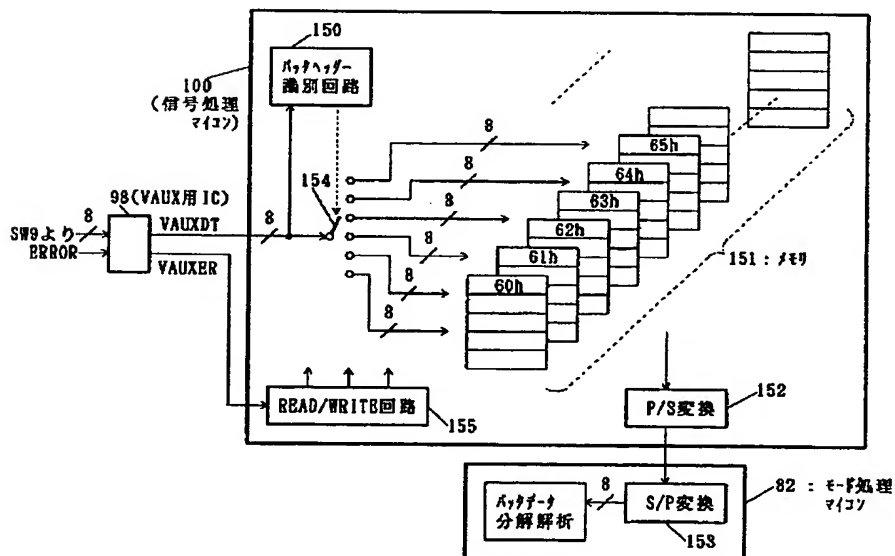
Figure 1 is a block diagram of the system architecture. The diagram illustrates the flow of data and control signals between various components. Key elements include:

- Input/Output:** 再生 DATA (Regeneration Data) enters the system. The output includes ② (twice), 信号処理マイコンへ (To Signal Processing Microcomputer), and メカ制御 (Mechanical Control).
- Processing Blocks:**
 - EQ (71):** Equalizer block.
 - A/D (72):** Analog-to-Digital converter.
 - FIFO (73):** First-In-First-Out buffer.
 - SYNC パターン発生 (76):** Sync pattern generator.
 - SYNC 検出 (75):** Sync detection block.
 - SYNC 番号抽出 (78):** Sync number extraction block.
 - タイム回路 (79):** Timing circuit.
 - AVID Pre-SYNC Post-SYNC (90):** AVID processing block.
 - モード処理マイコン (82):** Mode processing microcomputer.
 - MIC マイコン (83):** MIC microcomputer.
 - MIC (84):** Microcomputer interface.
 - メカ制御 (85):** Mechanical control unit.
- Control and Timing:**
 - SW4, SW5, SW6, SW7, SW8:** Various switches and control points.
 - IT1:** Internal timing or control signal.
 - 再生 DATA (71):** Input data source.
 - CK 抽出 (72):** Clock extraction block.
 - SYNC 番号抽出 (78):** Sync number extraction block.
 - タイム回路 (79):** Timing circuit.
 - モード処理マイコン (82):** Mode processing microcomputer.
 - MIC マイコン (83):** MIC microcomputer.
 - MIC (84):** Microcomputer interface.
 - メカ制御 (85):** Mechanical control unit.

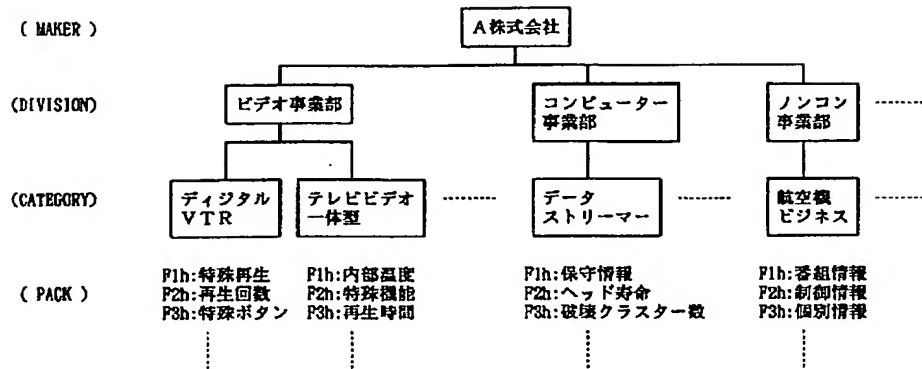
【図43】



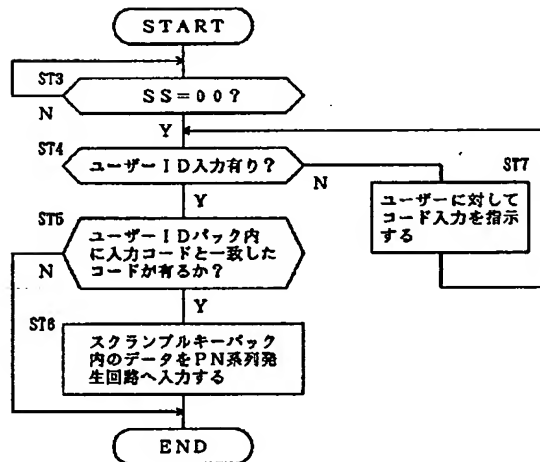
【図44】



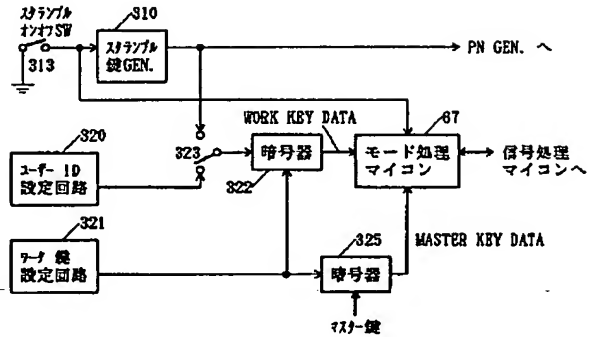
【図48】



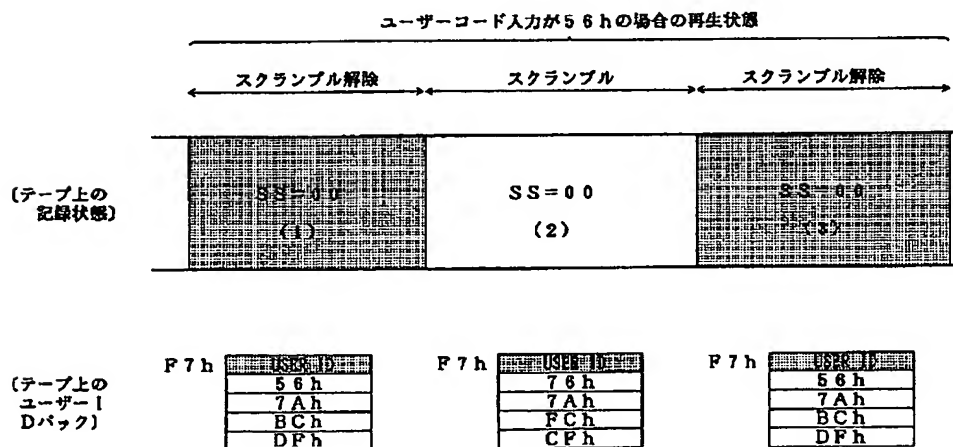
【図51】



【図57】



【図52】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)